

**République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de  
l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA**

**Faculté des Sciences  
Département d'Informatique**



**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

**Pour l'obtention**

**D'un Diplôme de Master en Informatique**

**Option : système d'informatique et réseaux**

**THEME**

*Evolution du profil utilisateur non actif dans les réseaux  
sociaux*

**ORGANISME D'ACCUEIL : CERIST**

**Réalisé par:**

**DIF Riad**

**KEBAILI Manel**

**Président : Boutoumi**

**Examineur : Aroussi**

**Promotrice : Mme M.Fareh (Université de BLIDA1)**

**Encadreur : Mme Boulkrinat Nour El Houda (CERIST)**

*Promotion 2018/2019*

## **REMERCIEMENT**

*En préambule à ce mémoire, nous remercions ALLAH qui nous a aidé et donné la patience et le courage durant cette longue année d'étude.*

*Nous souhaitons adresser nos remerciements les plus sincères aux personnes qui nous ont apporté leur aide et qui ont contribué à l'élaboration de ce mémoire ainsi qu'à la réussite de cette formidable année universitaire.*

*Ces remerciements vont tout d'abord à notre encadreuse Mme Nour El Houda Boulekrinat Pour sa disponibilité tout en long de la réalisation de ce Mémoire, Ainsi pour son inspiration, aide et son suivi.*

*Nous remercions très chaleureusement aussi, Mme Fareh, Notre promotrice, pour sa confiance et ses encouragements.*

*Nos remerciements iront également vers tous ceux qui ont accepté avec bienveillance de participer au jury de ce mémoire.*

*On n'oublie pas nos parents pour leur contribution, leur soutien et leur patience.*

*Enfin, nous adressons nos plus sincères remerciements à tous nos proches et amis, qui nous ont toujours encouragées au cours de la réalisation de ce mémoire.*

*Merci à tous et à toutes*

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail*

*À mes parents qui depuis mon plus jeune âge ont toujours fait leur maximum, en consacrant  
Leurs temps et argent, pour m'éveiller et m'encourager dans mes passions.*

*C'est grâce à vous et pour vous que J'ai fait mon mémoire.*

*Aucun mot sur cette page ne saurait exprimer*

*Ce que je vous dois, ni combien je vous aime. Qu'Allah vous bénisse,*

*Vous assiste, vous vienne en aide*

*A mon binôme MANEL*

*A mon cher frère, sœurs et mes neveux*

*A ma encadreuse Mme Nour El Houda Boulekrinat*

*A ma promotrice Mme Fareh*

*A tous mes collègues, plus particulièrement : Zinou , Rahim et toute la section Master 2 SIR*

*En témoignage de mon amitié sincère;*

*A tous mes amis, plus particulièrement : Walid, Oussama, Asma, Dali*

*À ma grand-mère, la personne la plus importante de ma vie qui nous a quittées récemment et  
le véritable supporter de moi dans toute ma carrière, je vous dédie ce mémoire*

*En témoignage de mon amitié sincère;*

*A tous ceux qui m'ont soutenu, qu'ils trouvent ici l'expression de mon*

*Amour et ma profonde*

**RIAD**

## ***Dédicaces***

*Je dédie ce travail à :*

*A mes chers parents,*

*Sans qui je ne serais jamais arrivé jusqu'ici*

*Particulièrement à ma mère qui m'a encouragé et aidée pour achever mes études*

*Tout en espérant voir le fruit de ses sacrifices,*

*Surtout à mon père qui nous a*

*Quittés avant de me pouvoir voir le fruit de mon travail*

*Qu'Allah l'accueille en son vaste paradis*

*A mon mari qui a été toujours là pour moi*

*A mon frère qui ma soutenue pendant toute la durée de ce travail*

*Qu'Allah les garde pour moi sains et saufs*

*Pour leur contribution et leur encouragement*

*A ma encadreuse Mme Nour El Houda Boulekrinat*

*A mon promotrice Mme Fareh*

*A mes chères amies: Ahlam, Imane, Soumia Mounira*

*Ma source d'encouragement quotidienne, pour leur soutien moral, et avec qui je partage mon  
bonheur*

*A mon Binôme Riad que je lui souhaite toute la réussite dans sa vie professionnelle*

*A mes proches du cœur, qui ont été toujours là pour moi, avec beaucoup d'encouragement*

***MANEL***

## *Résumé*

Pour satisfaire les besoins d'informations d'un utilisateur et la personnalisation de l'information, l'emploi du profil utilisateur a été mis en place, ceci engendre le problème d'évolution de ce profil au fil du temps, la prise en compte des besoins et des intentions qui caractérisent ce dernier constitue un élément majeur pour améliorer la pertinence des réponses lors d'une session de recherche d'information dans de grandes bases de documents.

Nous nous intéressons dans ce travail à l'analyse de l'historique des recherches d'un utilisateur non actif sur le réseau social pour détecter ses intérêts qui sont les éléments clés pour améliorer les résultats des recherches. Ce choix est motivé par le manque d'informations dans le profil utilisateur et par l'ampleur des informations dans les réseaux sociaux. Notre solution permet d'enrichir les centres d'intérêt de chaque profil par l'ajout de nouveaux centres d'intérêt, mise à jour de ceux qui existent déjà (avec/sans changement de poids), ou bien leur archivage.

### **Mot clés :**

Recherche d'information, Réseau social, Profil utilisateur, Profil social, utilisateur non actif, Centre d'intérêts, Evolution.

## *Abstract*

To satisfy the information needs of a user and the personalization of the information, the use of the user profile has been set up, this generates the problem of evolution of this profile over time, taking into account the needs and intentions that characterize the latter constitute a major element to improve the relevance of the responses during an information retrieval session in large databases.

In this work, we are interested in analyzing the search history of a user who is not active on the social network to detect his or her interests, which are the key elements to improve the results of searches. This choice is motivated by the lack of information in the user profile and the extent of information in social networks. Our solution enriches the interests of each profile by adding new interests, updating existing ones (with / without weight changes), or archiving them.

Keywords :

Information search, Social network, User profile, Social profile, Non-active user, Interests, Evolution.

## المُلخَص

لتلبية احتياجات المستخدم من المعلومات وتخصيص المعلومات ، تم إعداد استخدام ملف تعريف المستخدم ، وهذا يولد مشكلة تطور هذا الملف مع مرور الوقت ، مع مراعاة تشكل الاحتياجات والنوايا التي تميز الأخير عنصراً رئيسياً لتحسين أهمية الاستجابات أثناء جلسة استرجاع المعلومات في قواعد البيانات الكبيرة

في هذا العمل، نحن مهتمون بتحليل محفوظات البحث لمستخدم غير نشط على الشبكة الاجتماعية لاكتشاف اهتماماته، وهي العناصر الأساسية لتحسين نتائج عمليات البحث. الدافع وراء هذا الاختيار هو نقص المعلومات في ملف تعريف المستخدم ومدى المعلومات في الشبكات الاجتماعية. يعمل حلنا على إثراء اهتمامات كل ملف شخصي عن طريق إضافة اهتمامات جديدة، أو تحديث الاهتمامات الحالية (مع / بدون تغييرات في الوزن)، أو أرشفتها

### الكلمات المفتاحية

البحث عن المعلومات ، الشبكة الاجتماعية ، ملف تعريف المستخدم ، ملف التعريف الاجتماعي ، مستخدم غير نشط ، الاهتمامات ، التطور

# Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des algorithmes

|  |    |
|--|----|
| Introduction générale.....                                   | 01 |
| CHAPITRE I : Recherche d'information et profil d'utilisateur |    |
| 1. Introduction.....   | 05 |
| 2. Recherche d'information (RI).....                         | 05 |
| 2.1. Définition.....   | 05 |
| 3. Système de recherche d'information (SRI).....             | 05 |
| 3.1. Définition d'un système de recherche d'information..... | 05 |
| 3.2. Concepts de base de la SRI .....                        | 06 |
| 3.3. Processus de recherche d'information .....              | 06 |
| 3.3.1. Indexation.....                                       | 07 |
| 3.3.2. L'appariement requête-document.....                   | 08 |
| 4. Notion de profil utilisateur.....                         | 08 |
| 4.1. Définitions du profil utilisateur.....                  | 09 |
| 4.2. Modélisation du profil utilisateur.....                 | 09 |
| 4.3. Représentation de profil utilisateur.....               | 09 |
| 4.4. Contenu de profil utilisateur .....                     | 10 |
| 4.5. Construction de profil utilisateur.....                 | 11 |
| a. Acquisition des données explicites.....                   | 11 |
| b. Acquisition des données implicites .....                  | 11 |
| 4.6. Evolution du profil utilisateur.....                    | 12 |
| 5. Conclusion.....   | 13 |
| CHAPITRE II : Réseau social et profil social                 |    |
| 1. Introduction.....   | 15 |
| 2. Définition.....   | 16 |
| 3. Eléments d'un réseau social.....                          | 16 |
| 3.1. Nœuds .....   | 16 |



|   |    |
|---|----|
| 3.2. Liens.....   | 17 |
| 3.2.1. Orientation des liens.....   | 17 |
| 3.2.2. Pondération des liens.....   | 17 |
| 3.2.3. Réseau social explicite et implicite.....  | 17 |
| 3.2.4. Réseau social multidimensionnel .....  | 18 |
| 3.3. Groupe .....   | 18 |
| 3.4. Graphe de contenu social.....  | 18 |
| 4. Types de réseaux sociaux .....   | 19 |
| 4.1. Classique (Traditionnel) .....   | 19 |
| 4.2. Réseau social numérique (RSN).....   | 19 |
| 5. Comparaison des réseaux sociaux numériques avec des réseaux sociaux<br>traditionnels ..... | 19 |
| 6. Caractéristiques des réseaux sociaux numériques (RSN).....                                 | 20 |
| 7. Types des réseaux sociaux numériques .....   | 20 |
| 7.1. Réseaux sociaux numériques de contact.....   | 20 |
| 7.2. Réseaux sociaux numériques de contenu.....   | 20 |
| 8. Profil social.....   | 21 |
| 8.1. Définition de profil social.....   | 21 |
| 8.2. Construction du profil social.....   | 21 |
| 8.3. Types d'utilisateurs.....  | 22 |
| 8.4. Mise à jour du profil social.....  | 22 |
| 8.4.1. Approches basées sur les tags .....  | 22 |
| 8.4.2. Approches basées sur les ressources .....  | 24 |
| 8.4.3. Approches basées sur les communautés .....   | 24 |
| 9. Conclusion.....  | 25 |

### CHAPITRE III : Conception

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. Introduction.....             | 27 |
| 2. Schéma global du système..... | 27 |
| 2.1. Description du schéma ..... | 29 |
| 2.1.1. Utilisateur.....          | 29 |
| 2.1.2. Administrateur.....       | 29 |
| 2.1.3. Réseau social.....        | 29 |
| 2.1.4. Acquisition .....         | 30 |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| a.   | La collecte des données .....                                    | 30        |
| b.   | Prétraitement des données .....                                  | 31        |
| c.   | Jeux de données.....   | 31        |
| 2.1.5.   | Mise à jour (évolution) des utilisateurs non actifs.....         | 31        |
| 2.1.6.   | Consultation.....  | 31        |
| 2.1.7.   | Statistiques .....   | 31        |
| 2.2.   | Diagramme de classe.....   | 32        |
| 3.   | Evolution du profil utilisateur.....                             | 33        |
| 4.   | Conclusion.....  | 37        |
| <b>CHAPITRE IV : Implémentation et mise en œuvre</b> |  |           |
| <b>1.</b>  | <b>Introduction.....</b>   | <b>39</b> |
| <b>2.</b>  | <b>Environnement de développement .....</b>                      | <b>39</b> |
| <b>3.</b>  | <b>Interface de l'application.....</b>                           | <b>40</b> |
| 3.1.   | Page d'accueil du système.....                                   | 40        |
| 3.1.1.   | Inscription.....   | 40        |
| 3.1.2.   | Authentification.....  | 41        |
| 3.2.   | Espace utilisateur .....   | 42        |
| 3.2.1.   | Importation de fichier Json.....                                 | 42        |
| 3.2.2.   | Consultation des centres d'intérêts actuels .....                | 43        |
| 3.2.3.   | Affichage et modification des informations personnelles .....    | 44        |
| 3.2.4.   | Consultation de l'historique et statistiques .....               | 45        |
| 3.3.   | Espace administrateur .....                                      | 45        |
| 3.3.1.   | Consultation des informations personnelles des utilisateurs..... | 46        |
| 3.3.2.   | Suppression d'un profil utilisateur .....                        | 46        |
| 3.3.3.   | Lancement de la mise à jour.....                                 | 46        |
| 3.3.4.   | Consultation des centres d'intérêts.....                         | 47        |
| 3.3.5.   | Statistiques.....  | 48        |
| <b>4.</b>  | <b>Conclusion .....</b>  | <b>50</b> |
|  | Conclusion générale .....  | 51        |
|  | Bibliographies .....   | 53        |

# Liste des figures

## **CHAPITRE I : Recherche d'information et profil d'utilisateur**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure I.1.</b> Processus en U de recherche d'information..... | 07 |
|---|----|

## **CHAPITRE III : Conception**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure III.1.</b> Schéma global du système.....                    | 29 |
| <b>Figure III.2.</b> Diagramme de classe.....                         | 33 |
| <b>Figure III.3.</b> Processus d'évolution du profil utilisateur..... | 35 |

## **CHAPITRE IV : Implémentation et mise en œuvre**

|   |    |
|---|----|
| <b>Figure IV.1.</b> Page d'inscription.....                                 | 41 |
| <b>Figure IV.2.</b> Page d'authentification.....                            | 42 |
| <b>Figure IV.3.</b> Page réinitialisation.....                              | 42 |
| <b>Figure IV.3.</b> Espace utilisateur.....                                 | 43 |
| <b>Figure IV.4.</b> Importation de profil.....                              | 44 |
| <b>Figure IV.5.</b> Consultation des centres d'intérêts .....               | 45 |
| <b>Figure IV.6.</b> Modification des informations personnelles.....         | 45 |
| <b>Figure IV.7.</b> L'historique et statistiques.....                       | 46 |
| <b>Figure IV.8.</b> Espace administrateur.....                              | 47 |
| <b>Figure IV.9.</b> Les différentes fonctionnalités d'administrateur.....   | 48 |
| <b>Figure IV.10.</b> Mise à jour du profil.....                             | 48 |
| <b>Figure IV.11.</b> Le nombre de connexion durant la dernière semaine..... | 49 |
| <b>Figure IV.12.</b> Le nombre de requêtes durant la dernière semaine.....  | 50 |
| <b>Figure IV.13.</b> Fréquences des requêtes les plus effectuées.....       | 50 |

# Liste des abréviations

RI : Recherche Information

SRI : Système Recherche Information

RSPI : la Recherche Sociale Personnalisée d'Information

RSV: Retrieval Status Value

SRIP : Systèmes de Recherche d'Information Personnalisés

RSN : Réseau Social Numérique

# ***Introduction Générale***

# *Introduction Générale*

## **Contexte**

Les médias sociaux fournissent un environnement d'échange d'informations, telle que les technologies informatiques en particulier celles associées au web. Ils offrent de plus en plus des possibilités d'accès à des bases d'informations, aux quatre coins du monde. Au regard du développement des outils d'accès à l'information électronique prend place une explosion des sources qui en se proliférant pose le problème non plus de l'absence d'information mais de sa pertinence, autrement dit de l'utilité de sa source. L'utilisateur qui continue à être noyé dans une masse énorme d'information va privilégier le choix des sources disposant de l'information la plus pertinente, la plus actualisée c'est-à-dire la plus stratégique pour son usage. Les réseaux sociaux ont un grand succès ces dernières années, avec des millions d'utilisateurs visitant des sites tels que Facebook, Twitter, Flickr, Delicious,...etc. Ces sites de médias sociaux s'appuient principalement sur leurs utilisateurs pour créer du contenu, annoter le contenu des autres, et établir des relations en ligne. Les activités des utilisateurs reflètent ses opinions, ses intérêts, etc. dans cet environnement.

## **Problématique**

Les intérêts de l'utilisateur pourraient changer avec le temps, ce qui génère le problème de l'évolution du profil utilisateur. Cette évolution du profil consiste à adapter son contenu à la variation du besoin en information. Les travaux existants qui s'intéressent à l'évolution du profil utilisateur dans son réseau social s'appuient sur les réactions de l'utilisateur face aux ressources : commenter (tag), partager, aimer,... etc. Cependant, ces travaux ne considèrent pas les utilisateurs non actifs qui ne participent pas à l'évolution du réseau social (ne partagent pas des contenus ou des activités). L'inactivité des utilisateurs sur les réseaux sociaux a plusieurs causes telles que le manque d'intérêt ou la dissimulation, le choix de ne pas apparaître à des fins malveillantes telles que la préparation des opérations terroristes ou la surveillance de personnes en vue d'enlèvements et d'agressions. Le piratage sur internet et la dissimulation de maladies sont aussi des causes majeures d'inactivité des utilisateurs sur les réseaux sociaux.

## **Objectifs**

Nous nous intéressent dans notre travail à l'évolution du profil des utilisateurs non actifs, pour surmonter le problème du manque d'informations sociale de ce type de profil

utilisateur. Nous proposons l'utilisation de son historique de recherches. Dans ce contexte, nous avons proposé une solution basée sur les requêtes de l'utilisateur et ses centres d'intérêt. Elle permet d'enrichir les centres d'intérêt de chaque profil par l'ajout de nouveaux centres d'intérêt, mise à jour de ceux qui existent déjà (avec/sans changement de poids), ou bien leur archivage.

A cet effet, le principal objectif de notre de travail est de mettre à jour le profil utilisateur périodiquement qui prend en considération les changements de ses centres d'intérêts à partir de ses requêtes. Pour y arriver, il s'agira de réaliser une application web offrant une interface à l'utilisateur, qui lui permettra de visualiser son profil, ses requêtes et ses centres d'intérêt. L'application sera gérée par un administrateur qui se chargera de mettre à jour ce profil à partir des requêtes soumises et observera les différents changements dans le système.

### **Organisation du mémoire**

Nous structurons ce présent mémoire en quatre chapitres afin d'aborder les principales étapes du projet. Il est organisé comme suit :

**Chapitre I**, présente les fondements et évolution de la recherche d'information et s'appuie sur la notion du profil utilisateur.

**Chapitre II**, présente les réseaux sociaux en donnant la définition, les éléments qui constituent les réseaux sociaux et en se basant sur les réseaux sociaux numériques.

**Chapitre III**, concerne la conception de notre système d'évolution des profils utilisateurs, où se trouve le schéma global de notre système et la solution proposée.

**Chapitre IV**, couvre les aspects techniques de la mise en œuvre et à la présentation des résultats obtenus.

Enfin, ce mémoire se termine avec une conclusion générale.

# **CHAPITRE I**

***Recherche  
D'information  
Et profil  
D'utilisateur***



## **1. Introduction**

La recherche d'information est le domaine qui étudie la manière de retrouver des informations dans un corpus de document. Ce domaine est né peu de temps après l'apparition des premiers ordinateurs afin de les utiliser pour automatiser la recherche d'information. La recherche de l'information est réalisée par des outils informatiques appelés Systèmes de Recherche d'Information (SRI), ces systèmes ont pour but de mettre en correspondance une représentation du besoin de l'utilisateur (requête) avec une représentation du contenu des documents.

## **2. Recherche d'Information (RI)**

### **Définitions**

Plusieurs définitions de la recherche d'informations existent dans la littérature, nous citons les définitions les plus citées.

- La Recherche d'Information (RI) est une branche de l'informatique qui s'intéresse à l'acquisition, l'organisation, le stockage, la recherche et la sélection d'information [salton & al., 86].
- La recherche d'information est une activité dont la finalité est de localiser et de délivrer des granules documentaires à un utilisateur en fonction de son besoin en informations [Hernandez, 05].
- La recherche d'information est une discipline de recherche qui intègre des modèles et des techniques dont le but est de faciliter l'accès à l'information pertinente pour un utilisateur ayant un besoin en information [Ressad-Bouidghaghen, 11].

## **3. Système de recherche d'information (SRI)**

L'objectif principal des Systèmes de Recherche d'Information (SRI) est d'aider l'utilisateur à accéder à l'information qu'il recherche, les deux paramètres les importants dans ce processus sont : la rapidité dans l'exécution et la pertinence de l'information.

### **3.1 Définitions d'un système de recherche d'information**

Le but d'un système de recherche d'information est de retrouver des documents en réponse à une requête des usagers, de manière à ce que les contenus des documents soient pertinents au besoin initial d'information de l'utilisateur [Smeaton, 89].

Un système de recherche d'information est défini par un langage de représentation des documents (qui peut s'appliquer à différents corpus de documents) et des requêtes qui expriment un besoin de l'utilisateur (sous forme de mots-clés par exemple), et une fonction de mise en correspondance du besoin de l'utilisateur et du corpus de documents en vue de fournir comme résultats des documents pertinents pour l'utilisateur, c'est-à-dire répondant à son besoin d'information [Tambellini, 07].

### 3.2. Concepts de base de la SRI

D'après [Ingwersen, 94] un Système de Recherche d'Information (SRI) est un système qui permet de retrouver les documents pertinents à une requête d'utilisateur, à partir d'une base de documents volumineuse. De cette définition on peut retirer 4 notions clés :

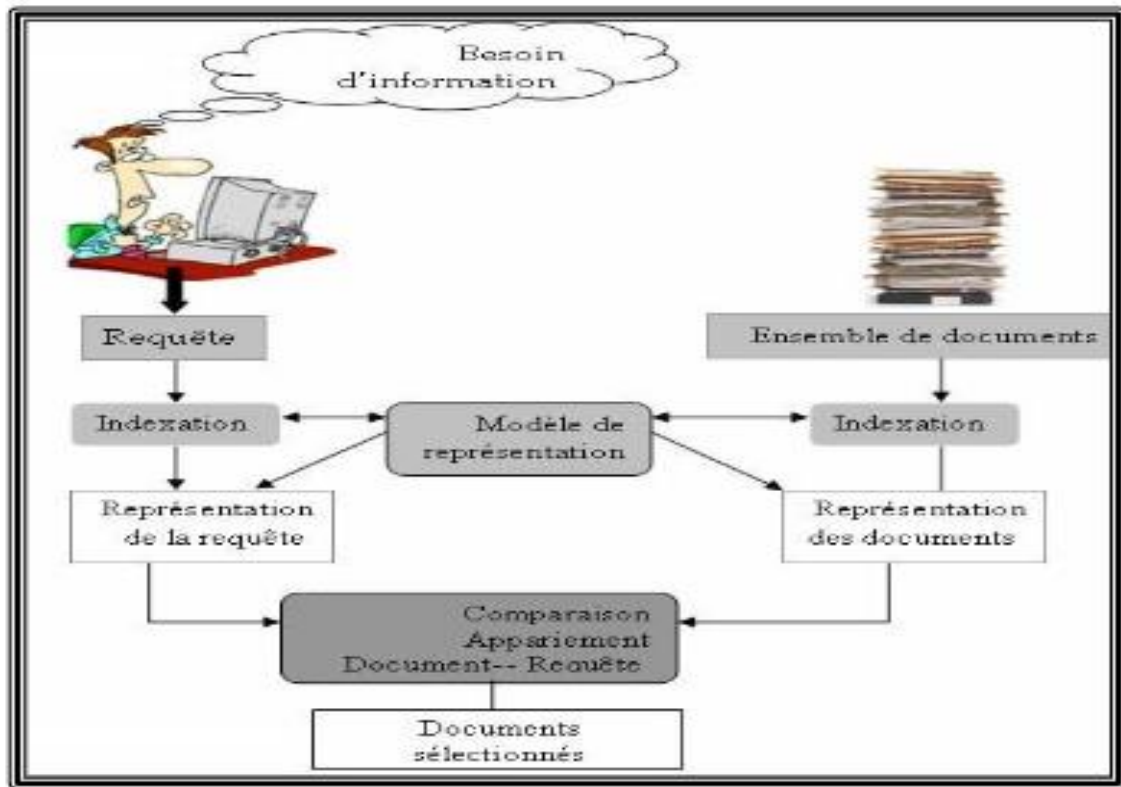
- **Besoin d'information** : la notion de besoin en information en recherche d'informations est souvent assimilée au besoin de l'utilisateur [Ingwersen, 94].
- **Document** : Nous appelons document toute unité d'information qui peut constituer une réponse à un besoin en information/requête d'un utilisateur. Un document peut être un texte, un morceau de texte, une image, une bande, vidéo [Daoud, 09].
- **Requête** : La requête est un ensemble de mots-clés qui représente l'interprétation d'un besoin en information de l'utilisateur exprimée à la machine en langage naturel, booléen ou graphique et qui sera traitée par le SRI [Djemai, 08].
- **Pertinence** : Un document pertinent est un document qui doit contenir l'information que l'utilisateur recherche. La pertinence est difficile à automatiser, car elle est fortement subjective, c'est à dire dépendante de l'utilisateur » [Said L'Hadj, 09].

### 3.3. Processus de recherche d'information

Un système de recherche d'information manipule un corpus de documents qu'il transpose à l'aide d'une fonction d'indexation en un corpus indexé. Ce corpus lui permet de résoudre des requêtes traduites à partir de besoins utilisateur. Un tel système repose sur la définition d'un modèle de recherche d'information qui effectue ces deux transpositions et qui fait correspondre les documents aux requêtes. La transposition d'un document en un document indexé repose sur un modèle de document.

De même, la transformation du besoin utilisateur en requête repose sur un modèle de requête. Enfin, la correspondance entre une requête et des documents s'établit par une relation de pertinence [Maisonasse, 08].

La **Figure I.1** présente les différentes étapes d'un processus de recherche d'information. Cette figure illustre l'architecture d'un SRI, l'information et le besoin en information de l'utilisateur passent par des étapes de traitement pour être exploitable.



**Figure I.1** : Processus en U de Recherche d'Information. [Ounnaci, 15]

### 3.2.1 Indexation

L'indexation consiste à extraire des documents les mots les plus discriminants encore appelés index. Cette première tâche est généralement effectuée en marge du processus de recherche car, la construction des index peut être assez longue en fonction du nombre de documents de la collection ainsi que de la taille des documents. Les index ont un caractère réducteur car tous les termes d'un document ne sont pas importants à prendre en compte pour la recherche. L'indexation peut se faire de 3 manières différentes : manuellement (faite par un humain) de manière semi-automatique (par exemple créée par un humain assisté d'un programme proposant des termes), ou de manière automatique (créée par un programme informatique) [Kompaoré, 08].

### 3.2.2 L'appariement requête-document

Il représente le processus noyau d'un SRI, il utilise une fonction de correspondance qui permet d'associer à chaque document une valeur de pertinence vis à vis d'une requête. Plus concrètement, c'est un poids de pertinence calculé, reflétant le degré de similarité entre la requête et le document, noté  $RSV^1(q, d)$  qui est la valeur d'état de récupération, où  $q$  représente la requête de l'utilisateur et  $d$  le document considéré. Le résultat est une liste de documents (pondérés ou non), généralement triée par ordre de valeur de correspondance décroissante, du plus pertinent au moins pertinent. [Hammache, 13].

## 4. Notion de profil utilisateur

La notion de profil utilisateur est largement abordée dans la modélisation utilisateur (User Modeling) qui peut être considérée comme le processus d'extraction de connaissances dans le but d'identifier les informations et les caractéristiques de l'utilisateur ou d'un groupe d'utilisateurs [Brusilovsky & al., 07]. La modélisation de l'utilisateur est une discipline de recherche datant des années 70, les recherches menées dans ce domaine se sont principalement focalisées sur la possibilité de définir des approches de modélisation de l'utilisateur dans le contexte de différentes applications [Zemirli, 08]. Dans les systèmes de personnalisation d'informations, le profil utilisateur est utilisé par des mécanismes tels que les systèmes de recommandation et les systèmes de recherche d'information personnalisée. Ces deux systèmes permettent d'adapter et de proposer des contenus appropriés qui correspondent aux besoins spécifiques de l'utilisateur [Brusilovsky&al.,07].

La notion du profil utilisateur est apparue vers les années 80 avec les assistants et les agents d'interface. Cette apparition est due principalement au besoin de créer des applications personnalisées capables de s'adapter à l'utilisateur [Kobsa, 01].

---

<sup>1</sup> La fonction de correspondance s'écrit sous la forme  $RSV(Q; D)$  où :

- ◆  $RSV$  correspond à Retrieval Status Value.
- ◆  $Q$  et  $D$  représentent, respectivement, la requête et le document.

#### 4.1. Définitions du Profil utilisateur

Plusieurs définitions du profil utilisateur ont été citées, nous citons les plus utilisées :

- Un profil utilisateur est défini comme une source de connaissance qui contient des acquisitions sur tous les aspects de l'utilisateur qui peuvent être utiles pour le comportement du système [Wahlster & al., 86].
- Un profil utilisateur regroupe l'ensemble des connaissances nécessaires à une évaluation efficace des requêtes et à une production d'une information pertinente adaptée à chaque utilisateur [Bouzeghoub, 04].
- Un profil utilisateur est une structure qui permet de modéliser et de stocker les centres d'intérêt, les préférences et les besoins en information de l'utilisateur [Bouzeghoub & al., 05].
- Profil utilisateur toute structure qui permet de modéliser et de stocker les données caractérisant l'utilisateur [Zemirli, 08].
- La construction d'un profil s'appuie sur un processus d'extraction des informations utiles et fournies par les utilisateurs [Hasan & al., 13].

#### 4.2. Modélisation du profil utilisateur

Modéliser l'utilisateur, ses centres d'intérêts et ses préférences est une tâche primordiale pour les concepteurs des systèmes de recherche d'information personnalisés (SRIP). Elle consiste à décrire les caractéristiques informationnelles des utilisateurs à travers un modèle de profil

#### 4.3. Représentations du profil utilisateur

Le modèle du profil consiste à spécifier sous quelle forme les données du profil doivent être représentées. Dans le but d'apporter une meilleure exploitation des centres d'intérêt de l'utilisateur pour permettre le bon stockage et organisation des informations de l'utilisateur, on mentionne ci-dessous les approches les plus utilisées pour représenter et structurer les profils des utilisateurs :

**-Représentation Vectorielle (ensembliste) :** le profil est constitué d'un ou plusieurs vecteurs définis dans un espace de termes d'indexation [Gowan, 03].

**-Représentation Hiérarchique :** les caractéristiques d'un utilisateur sont organisées dans une structure hiérarchique de concepts représentant les domaines d'intérêt [Gonzalez & al., 02].

**-Représentation sémantique** : Un profil est représenté en termes de concepts de l'ontologie intéressant l'utilisateur. Les ontologies de référence utilisées dans ce cadre sont basées sur la catégorisation en hiérarchie générale de **Yahoo, Magellan, Lycos** et **DMOZ**.

**-Représentation conceptuelle** : semblable à la représentation sémantique, dans le sens où elle représente les centres d'intérêts de l'utilisateur par un réseau de nœuds conceptuels.

**-Représentation Multidimensionnelle** : le profil est représenté par un modèle structuré de dimensions prédéfinies qui peut contenir plusieurs types d'information telles que les données démographiques, les centres d'intérêts, les informations historiques et d'autres. Différents travaux ont abordé cet aspect sans le couvrir dans son ensemble, ainsi **[Kostadinov, 03]** propose un ensemble de dimensions ouvertes, capables d'accueillir la plupart des informations caractérisant un profil.

#### **4.4. Le contenu du profil utilisateur**

Les informations contenues dans le profil de l'utilisateur varient en fonction des objectifs et domaines d'application **[Schiaffino & al., 09]**. Les variations des informations qui forment les profils utilisateurs.

Le profil utilisateur peut contenir **[Brusilovsky, 96]** :

**-Données personnelles** telles que, son identité (nom, prénom, etc.), ses données démographiques (âge, genre, adresse, situation familiale, etc.), données professionnelles.

**-Historique/ Feedbacks** qui regroupe l'ensemble des informations collectées sur son comportement, de façon explicite ou implicite (par exemple, le nombre de clics qu'il a effectués sur le lien d'une page ou le nombre des requêtes qu'il a émises, etc.).

- **Les annotations** associées par l'utilisateur aux documents, peuvent être sous différentes formes (par exemple, les annotations textuelles, les signets qui mémorisent les liens vers d'autres documents, les tags, qui sont les références sous forme d'un ensemble de mots-clés choisis librement par l'utilisateur pour identifier le document visité...).

- **Préférences** qui désignent les caractéristiques de l'utilisateur, en termes de présentations ou d'interactions avec les informations (par exemple, des couleurs et/ou les styles de présentation de page web préférés, etc.).

**-Intérêts** qui expriment ses domaines d'expertise ou son périmètre d'exploration. Ils sont généralement définis par un ensemble de mots clés ou concepts, le plus souvent pondérés.

Généralement les données personnelles ne changent pas avec le temps donc ça ne demandent pas de mise à jour automatique, par contre les préférences et les intérêts tendent à changer au fil du temps.

#### **4.5. Construction du profil utilisateur**

La construction du profil traduit un processus qui permet d'instancier sa représentation à partir de divers sources d'information [Tamine, 05]. La construction du profil consiste à collecter et exploiter les données et sources d'information pertinentes pour les représenter. La collecte de ces sources d'information intègre la spécification du type des données pertinentes à collecter, le mode d'acquisition des données explicite ou implicite [Daoud, 09]. Ces informations peuvent être acquises de manière explicite ou implicite [Schiaffino & al., 09]. Ces deux approches sont détaillées dans les deux sous-sections suivantes :

##### **a- Acquisition des données explicites**

Les données explicites sont celles qui sont fournies par les utilisateurs eux-mêmes. La technique d'acquisition de ces données est une technique simple, qui consiste à interroger l'utilisateur, pour lui demander des informations personnelles, démographiques et/ou ses intérêts [Brusilovsky & al., 07].

Cela peut se faire en demandant à l'utilisateur de remplir un formulaire d'informations personnelles pour construire son profil, des interviews, des questionnaires, introduction des mots clés,...etc. Aussi on peut considérer la réaction de l'utilisateur lors de son interaction avec le système (par exemple les programmes suivis ou les produits achetés sur Internet, ou encore son choix de recommander tels articles ou tels produits à d'autres utilisateurs). Ces données sont parfois non fiables (lorsque les utilisateurs fournissent de fausses données) alors la pertinence du profil dépend du degré d'implication de l'utilisateur pour fournir des réponses exactes et complètes.

##### **b- Acquisition des données implicites**

L'acquisition des données explicites est trop limitée ce qui a orienté les travaux vers des techniques d'acquisition des données implicites de l'utilisateur. De plus, le profil d'un utilisateur doit contenir des informations précises sur ses préférences, or souvent il y a un décalage entre l'intention de l'utilisateur et ce qu'il désire réellement. Donc il s'agit plus de demander à l'utilisateur de disposer ses données, mais de trouver d'autres sources permettant d'extraire des connaissances sur l'utilisateur et de construire son profil. Le fonctionnement de base de cette approche est réalisé par l'établissement d'un dialogue entre le système et l'utilisateur ou mieux encore en observant son comportement à travers ses différentes

interactions avec les systèmes pour récolter discrètement l'information nécessaire sur lui [Kelly & al., 03].

Donc cette approche repose sur des techniques d'extraction des informations basées sur des mesures de pertinence implicite (fréquence de clics, temps de lecture, sauvegarde,... etc.) en observant les interactions de l'utilisateur avec le système durant les activités de recherche [Daoud, 09].

#### **4.6. Evolution du profil utilisateur**

La gestion de l'évolution du profil utilisateur est un processus complémentaire à la construction d'un profil utilisateur et désigne leur adaptation à la variation des centres d'intérêts des utilisateurs au cours du temps [Daoud, 09]. L'évolution de profil consiste en une évolution de la dimension centre d'intérêt basée sur une mesure de corrélation des rangs qui évalue le degré de changement entre contextes d'usage associés à des périodes successives [Zemirli,08].

Les intérêts de l'utilisateur définissant son profil pourrait changer avec le temps, ce qui génère le problème de l'évolution du profil utilisateur. Dans la plupart des systèmes de recherche de personnalisation, l'évolution du profil consiste à adapter son contenu à la variation du besoin en information de l'utilisateur. Le concept du cycle de la vie de centre d'intérêt est introduit et la structure du profil de l'utilisateur peut être modulée pendant que les intérêts de l'utilisateur changent [Acheloukh & al., 14].

L'adaptation du modèle de l'utilisateur implique d'avoir des changements dans les centres d'intérêts de l'utilisateur ce qui peut comprendre aussi la suppression ou l'ajout de domaines [Hadjouni Krir, 12].

Nous distinguons deux méthodes de gestion d'évolution de profil utilisateur :

**L'évolution du profil utilisateur à court terme** : Le but fondamental de l'évolution du profil à court terme est d'améliorer la précision de recherche en utilisant le profil le plus utile et approprié à la requête et non bruité par des centres d'intérêt hors contexte de recherche. Par conséquent, ce profil permet d'adapter efficacement le processus de RI aux besoins en information spécifiques de l'utilisateur [Daoud, 09].

**-L'évolution du profil utilisateur à long terme** : consiste à ajouter ou modifier un profil préalablement appris selon des changements éventuels des centres d'intérêt de l'utilisateur au



cours des sessions de recherche [Mezghani, 15]. Ils existent deux méthodes de mise à jour du profil utilisateur :

- **L'enrichissement** : est une technique qui ajoute des informations au profil utilisateur après un traitement prédéfini. La mise à jour du profil utilisateur s'applique aux attributs évolutifs, comme les intérêts et les préférences. Des mécanismes ont été utilisés pour incrémenter la valeur des intérêts selon leurs fréquences d'utilisation.
- **La simplification** : qui élimine des informations considérées sans rapport à un utilisateur donné, et dont les valeurs diminuent au fil du temps. Elle réduit la quantité contenue dans un profil pour faciliter le traitement, permet aussi le filtrage des anciennes données qui ne reflètent plus les intérêts de l'utilisateur et peut porter sur divers attributs du profil utilisateur.

## 5. Conclusion

A travers ce premier chapitre, nous avons présentés les notions de base de la recherche d'information classique ainsi que l'importance de l'intégration du profil utilisateur dans les systèmes de recherche d'information vu que l'utilisateur a souvent des idées floues et non clair concernant ses préférences et ses centres d'intérêts. Tout en passant par définir la notion de profil, ses caractéristiques, sa modélisation, sa représentation et son évolution dans le temps .Dans le prochain chapitre nous étudions l'évolution du profil utilisateur dans les réseaux sociaux (les contenus, représentations et utilisations les plus courants pour les profils utilisateurs dans les réseaux sociaux).

## **CHAPITRE II**

***Réseau social***

***Et***

***Profil social***

## 1. Introduction

En sciences humaines et sociales, l'expression réseau social désigne un agencement de liens entre des individus et/ou des organisations, constituant un groupement qui a un sens :

La famille, les collègues, un groupe d'amis, une communauté, etc.

L'expression « réseau social » dans l'usage habituel renvoie généralement à celle de « médias sociaux », qui recouvre les différentes activités qui intègrent technologie, interaction sociale entre individus ou groupes d'individus, et la création de contenu.

Hors du domaine des sciences sociales, l'expression « réseaux sociaux » renvoie à l'usage social d'internet ainsi qu'aux services de réseautage social, qui peuvent se définir comme l'ensemble des moyens en ligne mis en œuvre pour relier des personnes physiques ou morales entre elles. Il recouvre les applications Web connues sous le nom de « service de réseautage social en ligne », avec de multiples objectifs et vocations. Elles servent à constituer un réseau social virtuel en reliant par des liens hypertexte ou des bases de données des identités virtuelles dont les créateurs emploient ensemble une variété d'outils dans le but de faciliter, par exemple, la gestion des carrières professionnelles, la distribution et la visibilité artistique ou les rencontres privées.<sup>2</sup>

Dans la littérature, la Recherche Sociale Personnalisée d'Information RSPI est vue comme un sous domaine de la RI qui assiste l'utilisateur d'un réseau social dans sa recherche d'information en exploitant l'expertise et l'expérience des autres utilisateurs dans un contexte où les utilisateurs ayant déjà trouvé des informations pertinentes auront la volonté de les partager avec leur entourage [Goh , 07], selon [Kirsch, 05], la RSPI peut être définie comme étant l'incorporation des annotations et relations sociales, issues des réseaux sociaux (informations sociales), dans le processus de recherche d'information .

Une des idées de base est d'apprendre les centres d'intérêt de l'utilisateur à travers son comportement sur le Web (ses annotations, ses préférences en terme de documents annotés, etc.) et de construire ensuite un profil utilisateur reflétant ses centres d'intérêt. [Harter, 92], [Mizzaro, 97], le système de RSPI doit pouvoir tenir compte des centres d'intérêt de chaque utilisateur pour satisfaire son besoin d'information exprimé par sa requête et retourner des listes de documents potentiellement différentes pour chaque utilisateur selon son profil.

---

<sup>2</sup> [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

## 2. Définitions

Plusieurs définitions des réseaux sociaux ont été citées, nous citons les plus utilisées :

- Au sens large, un réseau social désigne un ensemble d'entités sociales (individus ou organisations) reliées entre elles par des liens créés lors d'interactions sociales. [Wasserman & al., 94]
- Classiquement, un réseau social est défini comme une entité constituée d'un ensemble d'individus et des relations qu'ils entretiennent les uns avec les autres, directement ou indirectement par le biais de chaînes de relations. Il peut aussi s'agir d'organisations, d'institutions [Fondeur & al., 06].
- Les réseaux sociaux sont des services Web qui permettent aux individus de construire un profil public ou semi-public dans le cadre d'un système délimité, d'articuler une liste d'autres utilisateurs avec lesquels ils partagent des relations ainsi que de voir et de croiser leurs listes de relations et celles faites par d'autres à travers la plateforme. [Boyd, 07].

## 3. Les éléments d'un réseau social

Un réseau social est généralement représenté par un graphe orienté ou non orienté. Un réseau social peut être présenté par un graphe  $G = (V, E)$  où  $V$  est l'ensemble des nœuds représentant les entités sociales (acteurs sociaux) et  $E$  est l'ensemble des associations entre les nœuds.

Les éléments fondamentaux caractérisant le graphe d'un réseau social sont les nœuds, les liens, les groupes et les graphes de contenu social.

### 3.1 Les nœuds

Un nœud dans un graphe de réseau social représente une entité sociale, également appelée acteur. Les acteurs peuvent être des individus ou des groupes d'individus (organisations). Des informations propres à chaque nœud sont attachées aux nœuds du graphe du réseau social. Certains travaux utilisent le terme *libellé* (label) pour désigner ces informations [Bhagat & al., 11]. Dans certains travaux, le terme *attribut* a été adopté pour assigner ces mêmes informations [Kim & al., 11].

Les attributs des nœuds peuvent être de différents types : simple (énuméré, numérique, textuel, etc.) ou structuré comme des vecteurs (ex. intérêts) ou sous forme arborescente.

Généralement, un réseau social est constitué d'acteurs homogènes qui ont le même statut ou rôle dans le réseau. On peut également trouver des réseaux sociaux composés de différents types d'acteurs plus le type de réseau, également connu sous le terme réseau biparti.

### 3.2 Les liens

Les liens dans un graphe permettent d'associer des nœuds par paires. Dans d'un réseau social, l'association peut être faite grâce aux relations ou interactions sociales. On peut faire la différence entre le terme *relation* et le terme *interaction* de la manière suivante

[Gilbert & al., 09] [Granovetter, 73]. :

**a. Relation** : c'est le fait que deux acteurs sont liés par l'un des liens sociaux :

(Connaissance, Proximité géographique, Association, affiliation, Similarité sociale).

**b. Interaction** : l'interaction est considérée comme un type de relation entre les acteurs l'interaction fait naître une relation. L'interaction sociale est la communication ou l'échange entre deux utilisateurs (ex. discuter, envoyer des messages, ...).

Les relations dans un réseau social peuvent être caractérisées par différents aspects : l'orientation de liens, leur pondération, le caractère explicite ou implicite des relations sociales, plusieurs types de relations (multidimensionnel).

#### 3.2.1. Orientation des liens

Les liens dans les réseaux sociaux peuvent être réciproques ou non réciproques, de cette idée on peut distinguer deux grandes familles de réseaux sociaux : les réseaux non-orientés et les réseaux orientés.

- **réseau non-orienté** : (le sens des relations n'est donc pas pris en compte).

- **réseau orienté** : (le sens des relations est pris en compte).

#### 3.2.2. Pondération de liens

Un lien dans un réseau social peut être pondéré ou non [Newman, 04]. Un lien pondéré est affecté d'un nombre réel positif appelé poids de ce lien. On peut donc distinguer deux grandes familles de réseaux : les réseaux non-pondérés et les réseaux pondérés.

#### 3.2.3. Réseau social explicite et implicite

La manière dont les liens entre les individus sont créés précise les types de réseaux sociaux [Frey & al., 11]:

On parle alors de réseau social explicite ou de réseau social implicite.

- ✓ **Réseau explicite** : les relations entre les individus sont créées explicitement par les individus eux-mêmes, sont connus d'eux-mêmes et des autres.

- ✓ **Réseau implicite** : les relations ne sont pas créées par les utilisateurs mais sont extraites implicitement à partir des interactions des utilisateurs ou des informations données.

**3.2.4 Réseau social multidimensionnel** : Un réseau multidimensionnel, appelé aussi réseau multiplexe, est un réseau qui permet de définir plusieurs types de liens entre deux ou plusieurs individus. Chaque lien est donc qualifié par le type de relation qu'il définit. Ainsi, deux individus peuvent être reliés par plusieurs liens, chacun qualifié par un type de relation. [Berlingerio & al., 13], [Tian & al., 12].

### 3.3 Les groupes

D'après [On-At, 17] nous distinguons plusieurs niveaux dans le réseau comme :

- **Dyade** représente une paire de nœuds et leurs relations.
- **Triade** est un sous-graphe composé de 3 nœuds et de leurs interrelations.
- **Un Groupe** peut être globalement défini comme un ensemble de nœuds fortement connectés entre eux et plus faiblement connectés au reste du réseau.
- **Les communautés** sont des groupes de nœuds qui peuvent partager des propriétés communes et/ou jouer un même rôle dans le réseau.

### 3.4 Graphe de contenu social

[Yahia & al., 07] définissent un graphe de contenus sociaux comme un graphe biparti représentant la création et la consommation d'informations partagées dans le réseau social. Ce graphe est composé de 2 types de nœuds correspondant aux individus (utilisateurs) et aux contenus (ex. texte, photo, vidéo). Les relations peuvent avoir des libellés associés (tags).

Les implications des relations possibles entre les nœuds varient en fonction du type de nœud source et le nœud cible. Nous pouvons citer 4 types :

- **Personne-Personne** : représente les relations sociales entre des individus (amis, collègues de travail, etc.).
- **Personne-Contenu** : désigne les relations que les individus ont vis-à-vis d'un contenu (comme partager, aimer, commenter.)
- **Contenu-Contenu** : désigne les relations entre des contenus, les relations entre deux commentaires sur un contenu.
- **Contenu-Personne** : représente les relations d'un contenu vers une personne, par exemple un article ou un commentaire est écrit par des individus.

## 4. Types de réseaux sociaux

### 4.1. Classique(Traditionnel)

Les réseaux sociaux traditionnels sont de type hiérarchique et rassemblent physiquement des individus partageant des valeurs et des objectifs communs : (Petit nombre de liens, liens forts, personnes connues, personnes influentes, capital social).

### 4.2. Réseau social numérique (RSN)

Le terme réseaux sociaux numériques (RSN) est un terme général utilisé pour décrire un ensemble technologies basées sur le web. Il désigne une panoplie de sites web ou de plateformes numériques, qui abondent sur le web 2.0 [Mercier, 08].

Les réseaux sociaux numériques sont définis par trois principales caractéristiques : un profil, une liste d'amis et des commentaires que l'on retrouve sur tous les RSN [Boyd, 07].

## 5. Comparaison des réseaux sociaux numériques avec les réseaux sociaux traditionnels

Selon [Teixeira, 09] Les individus se regroupent sur la base d'intérêts communs ou de valeurs partagées et le modèle de réseautage traditionnel s'est tout simplement transposé sur le Web.

| <i>Les réseaux sociaux traditionnels</i>   | <i>Les réseaux sociaux numériques</i>  |
|--|--|
| -Selon une base géographique.  | -Sans frontières.  |
| -Basé sur des intérêts communs.  | -Basé sur des intérêts communs.  |
| -Limité par la classe sociale, la religion.  | -Sans limites (en principe).   |
| -Diffusion restreinte de l'information.  | -Diffusion en temps réel de l'information.   |
| -Pouvoir des leaders d'opinion limité à une présence dans les médias traditionnels ou à des actions en personne.   | -Présence des leaders d'opinions en ligne très importante. Influence en temps réel et exponentielle. |
| -Diffusion et promotion de l'innovation et des nouveautés limitées par les lieux physiques ou par les médias traditionnels nécessaires à la communication. | -Diffusion et promotion de l'innovation et des nouveautés en temps réel.                             |
| -Information personnelle inexistante ou limitée au groupe d'appartenance   | -Affichage en ligne d'information personnelle sur les membres.                                       |

Tableau II.1 Comparaison entre réseau numérique et traditionnel

## 6. Les caractéristiques des réseaux sociaux numériques (RSN)

- Le réseau social est considéré explicite lorsque les liens entre utilisateurs sont construits explicitement par eux.
- Il est considéré implicite lorsque les liens entre utilisateurs ne sont pas explicites et peuvent être construits à partir des interactions ou actions des utilisateurs (annotations, réponses, etc.).
- Les RSNs sont une source concrète et riche pour étudier les phénomènes liés aux Comportements des réseaux sociaux eux-mêmes, et aux comportements des utilisateurs.
- Les réseaux sociaux existent depuis très longtemps et n'ont pas attendu Internet pour imposer leur importance dans plusieurs domaines associatifs, corporatifs, professionnels, politiques, économiques, etc.
- Ils sont une infrastructure informationnelle qui s'inscrit dans un système enchevêtré d'une autre structure.
- Ils sont une infrastructure qui s'étend au plan international affectant toutes les sphères d'activités.

## 7. Les types des réseaux sociaux numériques

*Le réseautage social* : se rapporte à une catégorie des applications d'Internet pour aider à relier des amis, des associés, ou d'autres individus employant ensemble une variété d'outils en créant des profils personnels qui permettent de partager des contenus sous plusieurs formes (textes, images, vidéos ou bien audio) [On-At, 17].

Nous distinguons différents types de **site de réseautage social** :

### 7.1 Réseaux sociaux numériques de contact :

- Réseaux sociaux généralistes : Facebook<sup>3</sup>, Myspace, Twitter<sup>4</sup>.
- Réseaux sociaux professionnels : LinkedIn, Viadeo.
- Univers virtuels : SecondLife, World of Warcraft.

### 7.2 Réseaux sociaux numériques de contenu :

- Micro-publication : Twitter, Pownce.
- Partage de vidéos : YouTube<sup>5</sup>, DailyMotion, Vimeo.

---

<sup>3</sup> [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

<sup>4</sup> [www.twitter.com](http://www.twitter.com)

<sup>5</sup> [www.youtube.com](http://www.youtube.com)



- Partage de photos : Flickr, Instagram, Pinterest.
- Partage de liens : Diigo, StumbleUpon, Scoopit.
- Partage de musique : Soundcloud, Bandcamp, Deezer.
- Partage de critiques de livres : Goodreads, Babelio, SensCritique.

Sans oublier l'existence d'autres types de site de réseautage social tels que les blogs, les micro-blogs, les réseaux de projet collaboratif (ex : Wikipédia), la communauté de partage d'information, le fil RSS et les forums de discussions.

## **8. Profil social**

### **8.1. Définition du profil social**

Profil social désigne un profil dans lequel les informations sont extraites à partir des voisins sociaux de l'utilisateur [Tchuente, 13].

Profil social contient plusieurs types d'attributs tout comme dans le profil utilisateur (ex. localisation, professionnel, intérêts).

Le profil social de l'utilisateur dont les intérêts de l'utilisateur sont enrichis à partir des informations partagées par les individus de son réseau social permet de compléter la représentation du profil de l'utilisateur mais aussi de résoudre le problème de démarrage à froid ou du cas d'un utilisateur très peu actif (qui interagit très peu avec le système et fournit donc moins d'informations pour déduire ses intérêts), il est exploité comme un profil complémentaire au profil utilisateur existant en particulier dans le cas de profil utilisateur pauvre ou vide.

Telle que les réseaux sociaux numériques (RSN) sont une source d'informations très riche sur l'utilisateur.

### **8.2. Construction du profil social**

La construction de profil est une difficulté majeure dont la pertinence des besoins et des intérêts de l'utilisateur qui jouent un rôle très important dans la qualité de l'évolution du profil par rapport aux réseaux sociaux.

Le profil utilisateur peut être construit, d'une part à partir des activités propres à l'utilisateur (ceci peut être fait de façon explicite par l'utilisateur ou de façon implicite par l'extraction des intérêts de l'utilisateur lors de ses interactions avec le système), d'autre part en utilisant des sources externes comme des utilisateurs similaires ou bien à partir des membres dans son réseau social [Abel & al.,11]; [Brusilovsky & al., 07]; [Mezghani & al., 12];

[Tchuente, 13].

Nous nous distinguant les deux types d'approches suivant :

#### **a-Approche basée sur les individus**

Dans l'approche de construction du profil basée sur les individus, les intérêts d'un utilisateur donné sont extraits à partir des informations de ses voisins sociaux considérés de manière individuelle. A partir des informations de chaque individu du réseau social de l'utilisateur, les intérêts sont extraits en se basant sur les caractéristiques propres de chaque individu (les membres du réseau social de l'utilisateur).

#### **b-Approche basée sur les communautés**

Une communauté est un ensemble des utilisateurs ayant des caractéristiques en commun sur lequel peut être centré le réseau social est appelé une communauté, qui entretiennent des liens privilégiés parce ce qu'ils ont des affinités particulières, ou présentent des caractéristiques similaires, ou encore partagent des centres d'intérêts, alors dans l'approche de construction du profil basée sur les communautés les intérêts d'utilisateur sont extraits à partir des caractéristiques des communautés et non autres choses .

Telle que l'analyse d'une communauté permet de détecter les utilisateurs partageant des critères en commun et donc de réduire le spectre d'analyse dans les réseaux à grande échelle.

#### **• 8.3.Types d'utilisateurs**

Selon [Kumar., 08] il a pu identifier trois types d'utilisateurs :

- Les membres passifs qui ne participent pas à l'évolution du réseau social.
- Les linkers situés dans un noyau fortement connecté comprenant les utilisateurs les plus actifs et sociables.
- Les inviters ce sont les utilisateurs qui encouragent leurs amis hors ligne et leurs connaissances à se connecter.

#### **8.4. Mise à jour du profil social**

##### **8.4.1 Approches basées sur les tags :**

Le mot tag est devenu très populaire avec les médias sociaux, est un mot clé généré par l'utilisateur associé à une ressource par un utilisateur donné. C'est un moyen qui permet de laisser une trace sur des ressources (images, texte, vidéo, etc.) et d'obtenir les intérêts des utilisateurs. C'est aussi un moyen de récupérer des informations sur l'utilisateur grâce à son

historique de faire des tags [Gupta & al., 10]. Il est un moyen de guider les autres à accéder à l'information, et donc à une navigation sociale indirecte [Helic & al., 10] un tag peut être soit :

- un spam : vise à promouvoir un intérêt d'un autre utilisateur.
- un tag personnel : reflète le "sentiment" de l'utilisateur et non pas le contenu de la ressource comme : bien, j'aime, nul, etc.
- un mot propre à un utilisateur et qui n'est pas compréhensible soit par les autres utilisateurs soit par le système.

[Helic & al., 10] s'intéressent à la navigation dans les réseaux sociaux de tags. Ils essayent de montrer les défaillances de tels réseaux à fournir à l'utilisateur une navigation "parfaite" et aboutir à l'information voulue. En effet, les systèmes de tags ou encore de nuage de tags sont conçus pour aider l'utilisateur à naviguer confortablement dans les médias sociaux. Le nuage de tag, est utilisé dans les systèmes sociaux de la manière suivante :

- Le système présente le nuage de mots clés à l'utilisateur.
- L'utilisateur sélectionne un mot clé parmi ceux présents dans le nuage de mots.
- Le système présente une liste de ressources attachées à un mot clé déjà sélectionné.
- L'utilisateur sélectionne une ressource parmi la liste des ressources,
- Le système transfère à l'utilisateur la ressource sélectionnée et ainsi de suite.

Les expérimentations de [Helic & al., 10] ont pour but de savoir comment prendre les décisions telles que : quel tag inclure dans le nuage de tags, combien de tags afficher, l'effet du nuage de tag sur la navigation.

Les tags ne suivent aucune règle précise. Par conséquent, ils peuvent contenir une information ambiguë qui ne reflète pas le contenu de la ressource. Plusieurs motivations coexistent derrière l'utilisation des tags d'après [Gupta & al., 10] à savoir : contribuer, partager et marquer des endroits pour d'éventuelles futures recherches, attirer l'attention, s'exprimer, exprimer son opinion.

[Nauerz & al., 08] analysent le comportement d'annotation chez les utilisateurs afin d'apprendre leurs intérêts, préférences et compétences, les intérêts des groupes et des communautés. Ceci est être utile pour recommander des informations ou faciliter l'accès aux informations.

Leur objectif est de comparer les techniques et de trouver la plus performante dans un but de personnalisation de l'accès à l'information.

Plusieurs recherches portent sur la détection des intérêts de l'utilisateur à partir de l'information sociale produite par les utilisateurs et particulièrement des tags. Ces derniers sont considérés comme une information puissante pour refléter l'opinion de l'utilisateur vis-à-vis d'une ressource [Meo & al., 10] et aussi pour détecter les intérêts de l'utilisateur [Kim & al., 11].

#### **8.4.2 Approches basées sur les ressources**

Les ressources sur les médias sociaux peuvent être considérées comme des informations puissantes qui reflètent les intérêts de l'utilisateur qui sont déduits sur la base des ressources que l'utilisateur accède. Elles peuvent être de n'importe quel type (URL, vidéo, image, etc.). Selon [Ma & al., 10] les intérêts des utilisateurs sont découverts par extraction et analyse des mots-clés de chaque source (les sources sont Facebook, LinkedIn, etc.). Par contre selon [White & al., 09] les intérêts des utilisateurs sont découverts à partir de l'analyse du comportement de l'utilisateur à travers l'historique de visite des ressources, le temps passé sur une ressource. En fait, les ressources annotées reflètent un intérêt potentiel, en tout cas non nul, de l'utilisateur par rapport à la ressource [Meo & al., 10]. Par ailleurs, les ressources peuvent être notées et ceci reflète le degré d'intérêt de l'utilisateur vis-à-vis de ces ressources [Kim, 10].

#### **8.4.3. Approches basées sur les communautés**

L'ensemble des utilisateurs ayant des caractéristiques en commun sur lequel peut être centré le réseau social est appelé une communauté.

Il existe deux catégories de communauté :

-Les communautés statiques, ne changent pas au cours du temps et peuvent être simples à détecter. Sauf qu'y a un problème de détection de communautés qui n'est pas toujours efficace dans les à grande échelle comme les réseaux sociaux, les réseaux biologiques, etc.

En effet, les communautés statiques ne peuvent pas gérer l'évolution de ces réseaux.

- Les communautés dynamiques \_évoluent au cours du temps et ont été introduites afin de gérer l'évolution de ces réseaux.

L'analyse d'une communauté permet de détecter les utilisateurs partageant des critères en commun et donc de réduire le spectre d'analyse dans les réseaux à grande échelle.

Selon [Mezghani, 15], l'analyse d'un réseau social peut être centrée sur un ensemble d'utilisateurs ayant des caractéristiques en commun. Cet ensemble d'utilisateurs est appelé communauté. Le problème de la détection de communautés dans les réseaux sociaux est un sujet relativement récent, mais qui a très rapidement conduit à une grande quantité de travaux. La détection des communautés est un champ d'étude assez vaste.

D'après les travaux de [Tchuente, 13] portent sur l'étude de la dérivation du profil utilisateur à partir des communautés de son réseau égocentrique, un réseau largement utilisé en sociologie. Il s'agit d'un graphe composé des relations entre les individus situés à distance 1 (directement reliés) de l'utilisateur (appelé *égo*), l'*égo* étant bien entendu exclu de ce graphe. Ces travaux proposent donc une méthode plutôt de type « affinitaire », dans laquelle c'est la présence d'affinités, de liens, de relations entre les individus d'une communauté du réseau égocentrique de l'utilisateur qui permet de dériver des informations à associer à son profil. Ainsi, le profil est dérivé à partir des communautés (calculées) regroupant les individus du réseau égocentrique et non plus des individus pris séparément.

## 9. Conclusion

A travers de ce chapitre, nous avons mis en évidence la notion de réseau social en donnant sa définition et en montrant les éléments qui constituent les réseaux sociaux. Nous avons défini par la suite les trois types des réseaux sociaux: media social, réseau social classique et numérique, puis présenté une comparaison sur ses deux derniers types.

Ensuite, nous avons abordé la partie la plus importante qui est le réseau social numérique en montrant ses deux types : réseau social de contact et réseau social de contenu et nous avons présenté ses différentes caractéristiques. La deuxième partie était consacrée pour le profil social, sa construction et les différents approches de mise à jour (Tag, ressource, communauté).

Le chapitre suivant sera dédié à la conception de notre système.

## **CHAPITRE III**

### ***Conception***

## **1. Introduction**

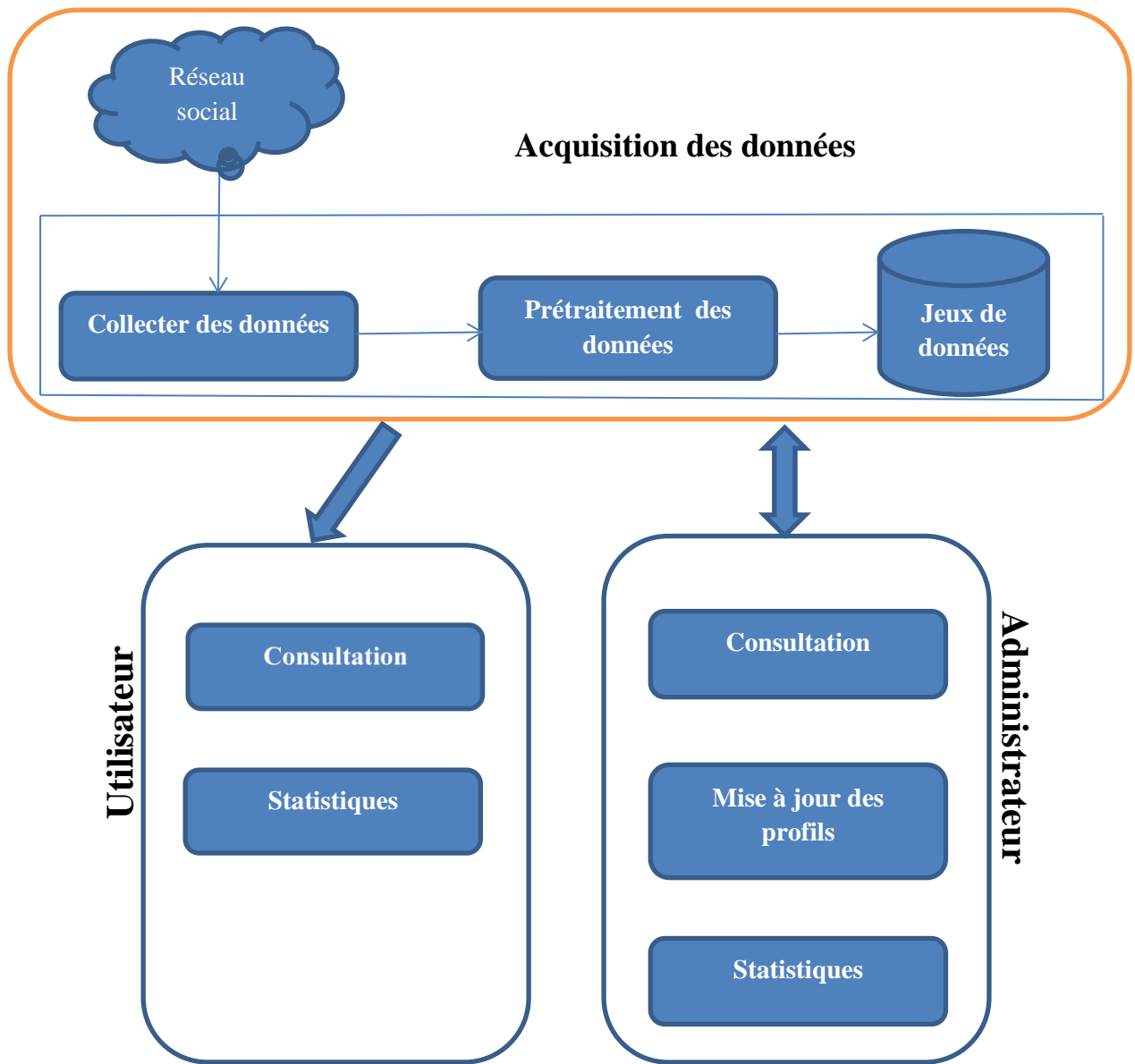
Les intérêts des utilisateurs ont montré leur importance croissante dans la conduite du développement d'applications personnelles centrées sur l'utilisateur. Les études existantes pour analyser les intérêts des utilisateurs se concentrent sur les comportements de navigation et contenus de navigation (tels que les pages Web visualisées). Un des problèmes les plus difficiles à résoudre consiste à trouver des techniques de construction et de mise à jour du profil d'un utilisateur.

A travers ce chapitre, nous allons détailler notre solution pour la mise à jour des intérêts des utilisateurs non actifs qui se connectent souvent mais interagissent pas sur les réseaux sociaux, de ce fait une modélisation formelle dans le cadre d'une bonne compréhension du besoin contribue en grande partie à dissiper et à résoudre ce problème.

Nous présentons par la suite la phase conceptuelle en exploitant le schéma global de notre système ainsi que les algorithmes pour la détection des centres d'intérêt.

## **2. Schéma global du système**

**La figure III.1** représente le schéma global de notre système qui articule autour de la notion du profil utilisateur et les différents composants d'un réseau social.



La figure III.1 : Schéma global du système



## **2.1. Description du schéma**

### **2.1.1. Utilisateur**

**Utilisateur non actif** : utilisateurs non actifs sont les membres passifs qui ne participent pas à l'évolution du réseau social, qui accèdent au site d'un réseau social dans sa version Web ou mobile et qui ne partagent pas du contenu ou une activité avec un ou des amis sur le réseau social .

### **2.1.2. Administrateur**

Après son authentification, l'administrateur possède la possibilité de consulter les profils utilisateurs ou de gérer le profil d'un utilisateur donné. En plus, l'administrateur peut afficher des statistiques concernant l'activité des différents utilisateurs ainsi que le lancement de la mise à jour.

### **2.1.3. Réseau social**

Facebook<sup>6</sup> est un réseau social populaire et gratuit, accessible par son site Web. Il offre aux utilisateurs enregistrés la possibilité de créer un profil, de publier des photos et des vidéos, d'envoyer des messages et de rester en contact avec leurs amis, leurs proches et leurs collègues. Disponible en 37 langues, le site propose des fonctionnalités publiques, telles que :

- Groupes - permet aux membres partageant des centres d'intérêt de se retrouver et d'échanger.
- Événements - permet aux membres d'annoncer un événement, de lancer des invitations et de savoir qui a l'intention d'y participer.
- Pages - permet aux membres de créer et de recommander une page publique traitant d'un sujet particulier.
- Indicateur de présence - permet aux membres de savoir quels sont leurs contacts en ligne, prêts à discuter.
- Marketplace - permet aux membres de publier et de lire des petites annonces et d'y répondre.
- Recherche – permet aux membres de rechercher d'autres utilisateurs, pages, groupes, événements et même des ressources (photos, vidéos etc....)

---

<sup>6</sup> [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

De plusieurs éléments facilitant la mise en réseau. Le plus populaire est indiscutablement le « mur », qui est en fait un tableau d'affichage virtuel. Les messages laissés sur le mur d'un membre peuvent être du texte, des séquences vidéo ou des photos. Facebook offre à ses membres une palette de paramètres et d'outils de confidentialité. Un membre peut rendre ses communications visibles à tous, bloquer des utilisateurs particuliers ou garder ses publications entièrement privées. Il appartient aux membres d'accepter ou non de faire l'objet d'une recherche, de choisir les parties de leur profil à rendre publiques, de décider des éléments à ne pas intégrer à leur fil d'actualité et de sélectionner précisément les personnes avec lesquelles ils veulent partager leurs publications.

#### **2.1.4. Acquisition**

L'objectif de cette étape est de construire une base de données qui sera utilisée pour la mise à jour des profils.

Cette étape se divise en deux parties :

##### **a. La collection des données**

Ce module se base sur l'acquisition implicite, quant à elle consiste à collecter les données de l'utilisateur en observant ses comportements et interactions avec le système durant les activités de recherche (partie mise à jour automatique du profil).

Dans notre travail, nous avons effectué notre étude à partir des données extraites du réseau social Facebook.

Nous cherchons sur le réseau social Facebook à récupérer toutes les informations personnelles et les recherches effectuées par l'utilisateur. Les requêtes de l'utilisateur peuvent être très importantes pour l'évolution des intérêts de l'utilisateur.

Nous avons récupéré l'historique personnel de quelques utilisateurs qui nous permis de savoir leurs interactions sur Facebook (page visitée, groupe consulté et les différentes recherches effectuées).

Pour récupérer les données on a accédé aux paramètres de compte puis choisir « Télécharger vos informations », une page s'affiche où on peut choisir les différents types de données ciblées, la période et le type de fichier récupéré Json ou Html (dans notre cas on a choisi Json).

## **b. Prétraitement des données**

Pour avoir un bon fonctionnement du processus de mises à jour des centres d'intérêts, nous avons programmées des fonctions pour récupérer des données précises à partir des fichiers json de chaque utilisateur.

## **c. Jeux de données**

La base génère et stocke d'énormes quantités de données. Ces données incluent plusieurs détails sur l'utilisateur tel que leurs informations personnelles et les recherches effectuées.

### **2.1.5. Mise à jour (évolution) des utilisateurs non actifs**

La mise à jour de profil vise à ne pas figer le profil, mais à le rendre plutôt une entité dynamique à l'intérieur du système puisque c'est le noyau de la recherche elle consiste généralement à une mise à jour via le feedback de l'utilisateur, ou bien l'observation de son comportement sur les résultats obtenus lors de sa recherche afin de renforcer le profil par l'ajout des nouveaux centres, mise à jour de ceux qui existent déjà, ou bien leurs suppressions.

### **2.1.6. Consultation**

Dans cette phase chacun de l'administrateur ou utilisateur fait ses propres consultations. Pour l'administrateur il peut consulter les informations de tous les utilisateurs comme il peut voir leurs centres d'intérêts.

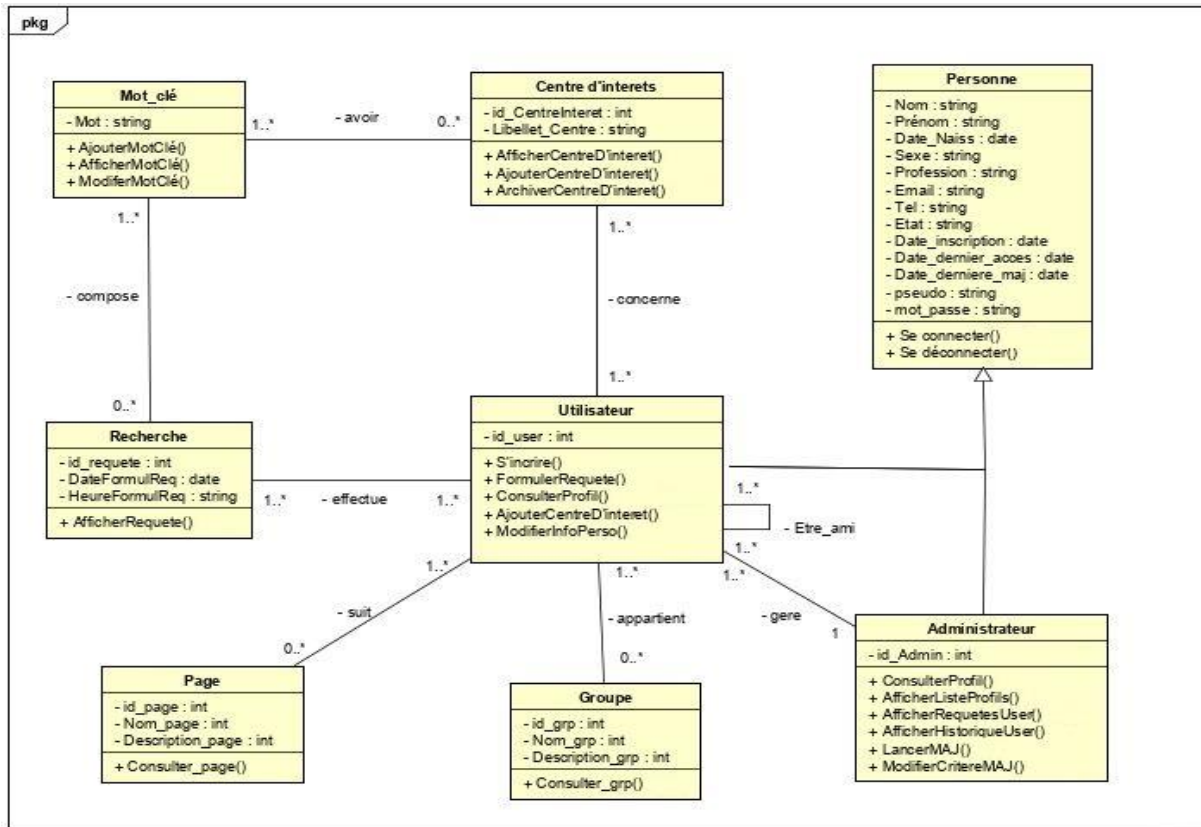
Alors que l'utilisateur peut consulter ses propres informations personnelles et ces centres d'intérêts.

### **2.1.7. Statistiques**

Dans cette phase l'administrateur et l'utilisateur peuvent observer les différentes statistiques en affichants l'historique des requêtes de l'utilisateur et le temps passé sur Facebook.

## 2.2 Diagramme de classe

Le diagramme de classe de la **Figure III.2** illustre la structure des classes récoltées du Facebook ainsi que les relations entre eux.



**Figure III.2 : Diagramme de classe**

### 3. Evolution du profil utilisateur

Nous avons un ensemble des requêtes (composées des mots-clés) introduites par un utilisateur dans son espace du réseau social, l'objectif est de mettre à jour les centres d'intérêts de chaque profil, on utilisant les mots-clés des requêtes. Cette mise à jour concerne l'insertion d'un nouveau centre d'intérêts jamais exprimé par l'utilisateur mais observé dans ses requêtes, mise à jour d'un autre centre déjà existant dans la base avec la modification de son poids, ou bien l'archivage d'un centre qui n'est plus ou rarement utilisé.

Les mots clé choisis pour constituer l'ensemble des nouveaux centres d'intérêt sont ceux dont le poids dépasse le seuil calculé selon la formule suivante :

$$Seuil = \frac{\sum \text{poids des mots clé}}{\sum \text{Fréquence des requêtes}}$$

Le poids des centres d'intérêt est calculé selon la formule suivante:

$$\text{Poids} = \frac{\text{Fréquence}(\text{Mot-clé}) \text{ pendant période}}{\sum \text{fréquences des Mots-clés}}$$

Le déclenchement d'une mise à jour est effectué selon deux critères principaux :

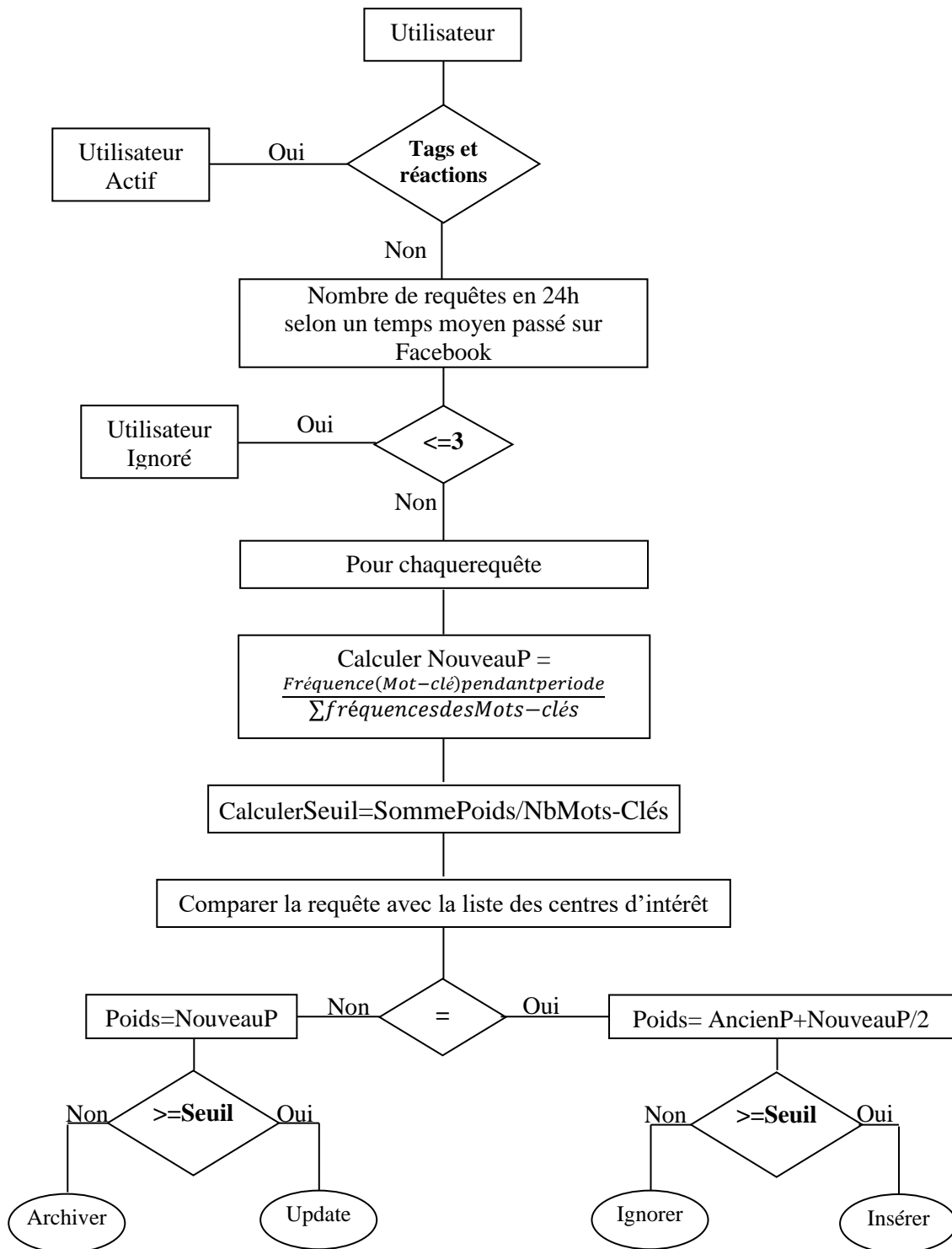
- La période, qui représente la durée entre la date de la dernière mise à jour et la date de la nouvelle mise à jour.
- Un nombre minimal de requêtes, qui représente le nombre minimum de requêtes qui doivent être insérées par un utilisateur afin de permettre le déclenchement de la mise à jour de ses centres d'intérêts (dans notre cas nous supposons un nombre de 3 requêtes par jour selon son temps passé sur le réseau social).

La mise à jour concerne une tranche spécifique d'utilisateurs du système, elle est lancée régulièrement pour les utilisateurs non actifs dans le système pendant une certaine période.

Les critères de lancement d'une mise à jour pour un utilisateur :

- Utilisateur non actif ;
- Activité de l'utilisateur durant la période après dernière mise à jour ;
- Nombre de requêtes de l'utilisateur est supérieur ou égal à un nombre minimal de requêtes.

Le processus de la mise à jour des centres d'intérêt est détaillé par la **Figure III.3**.



**Figure III.3 :** Processus d'évolution du profil utilisateur

L'algorithme global représenté dans **Algorithme 3** décrit le déroulement de la mise à jour. Il est basé sur l'appel de deux fonctions principales comme suit :

- Sélection des utilisateurs non actifs dans le système après la date de dernière mise à jour (**Algorithme 1**) : nous utiliserons une fonction qui retourne la liste des utilisateurs non actifs dans le système selon le critère période.
- Calculer le poids de chaque mot-clé introduit par l'utilisateur pendant cette période (**Algorithme 2**).

Nous utiliserons une fonction qui calcule le poids d'un mot clé donné pour un utilisateur donné.

### 1.1. L'algorithme de mise à jour

- Fonction qui retourne la liste des utilisateurs non actifs dans le système selon le critère période.

```

Function Liste_Users_NonActifs() {
Var
    String User ;
    String NonActif_Users[ ];
    Periode←durée entre la date actuelle et la date de dernière mise à jour
Debut
1 : Pour chaque Utilisateur 'u'
2 : Faire
3 : Si ( difference (Date_actuelle, u.date_dernier_acces) < =periode) et Nombre_requête>= Seuil
4 : Alors
5 :             u.etat = 'Non actif ' ;
6 :             NonActif_Users[ ].ajouter(u) ;
7 : Sinon u.etat = 'Actif ' ;
8 : Finsi ;
9 : Fait ;
10 : Retourner NonActif_Users[ ] ;
11 : Fin ;
}

```

**Algorithme III.1.** « Recherche profils utilisateurs non actifs »

- Fonction qui calcule le poids d'un mot clé donné pour un utilisateur donné.

```

Function CalculerPoids (Mot-clé, user, fréquence) {
Var
    Double poids ;
Debut
1 : Si Mot-clé appartient à la liste des centres d'intérêts de l'utilisateur
2 : Alors
4 :             AncienP = AncienPoids(Mot-clé, user) ;
5 :             NouveauP =  $\frac{\text{Fréquence}(\text{Mot-clé})\text{pendantperiode}}{\sum \text{fréquences des Mots-clés}}$  ;
6 :             Poids = (AncienP + NouveauP) / 2 ;
7 : Sinon
8 :             Poids =  $\frac{\text{Fréquence}(\text{Mot-clé})\text{pendantperiode}}{\sum \text{fréquences des Mots-clés}}$  ;
9 : Finsi ;
10 : Retourner poids ;
11 : Fin ;
}

```

**Algorithme III.2.** « Calcule poids d'un mot donné pour un utilisateur donné »

c. Fonction qui applique la mise à jour pour chaque utilisateur non actif.

```
Debut
    'u' ← Profil Utilisateur ;
    P ← Période ;
    Liste_A ← Liste_Users_NonActifs() ; // récupérer les utilisateurs non actifs du système
    NbrMot-clé ← Nombre de Mot-clé utilisées par l'utilisateur durant la période
    Min ← Nombre minimal de requêtes pour lancer une mise à jour
    Seuil ← Somme des poids des centres divisé sur la nbr de Mot-clé
1 : Pour chaque utilisateur 'u' appartenant à Liste_Users_NonActifs
2 : Faire
3 : Liste_Mots_Clés (u,p) ← liste mots-clés
4 : Si Nreq (u,p) >= Min Alors
5 :           Seuil = 0 ;
6 :           Somme = 0 ;
7 :           Pour chaque mot-clé 'm' appartenant à Liste_Mots_Clés(u,p)
8 :           Faire
9 :                 F ← fréquence d'utilisation(m) ;
10 :                P ← CalculerPoids (m, u,F) ;
11 :                Somme=Somme +Poids ;
12 :           Fait ;
13 :           Seuil = Somme/ NbrMot-clé ;
14 :           Pour chaque mot-clé 'm' appartenant à Liste_Mots-Clés ('u')
15 :           Faire
16 :                 F ← fréquence d'utilisation(m) ;
17 :                 Si CalculerPoids(m,u,F) >=seuil Alors
18 :                     Enregistrer poids ;
19 :                     Sicentre(m,u) Alors
20 :                         Update :poids=CalculerPoids(m,u) ;
21 :                     Sinon
22 :                         AjouterCentre(m,u) ;
23 :                         Poids=CalculerPoids(m,u,F) ;
24 :                     Finsi ;
25 :                 Sinon Archiver-Mot(m) ;
26 :           Fait ;
27 : u.etat= 'actif' ;
28 : u.NbrMot-clé = 0 ;
29 : u.Date_der_maj=date_actuelle ;
30 : u.NbConnex= 0 ;
31 :           Finsi ;
```

**Algorithme III.3.** « Mise à jour »



## **4. Conclusion**

Durant ce chapitre, nous avons mis l'accent sur la conception des fonctionnalités essentielles concernant notre système, en décrivant la solution proposée pour la mise à jour du profil utilisateur non actif.

Pour bien illustrer les fonctionnalités de notre système, nous avons schématisé sa structure générale, ainsi nous avons présenté notre algorithme de mise à jour, et les paramètres d'évaluation de leurs résultats.

Enfin, les étapes pour le lancement de la mise en œuvre, celle-ci fera l'objet de notre prochain chapitre.

**CHAPITRE IV**  
***Implémentation***  
***Et Mise en œuvre***

## 1. Introduction

Après l'étude et la conception de la solution projetée au cours du chapitre précédent, nous arrivons dans ce chapitre à la mise en œuvre de notre application qui nous permettra de réaliser les objectifs définis dans les chapitres précédents. Dans une première partie, nous allons présenter les outils utilisés pour l'implémentation et dans la deuxième, nous allons présenter le processus d'implémentation de notre application, ainsi que les principales interfaces qui le composent à travers des fenêtres de capture.

## 2. Environnement de développement

Le site web a été développé sous le système d'exploitation Windows 10 et nous avons choisi les outils qui nous semblaient adéquats à un environnement de développement stable.

### ➤ *Python*

Un langage de programmation interprété, multi-paradigme et multiplateformes. Il favorise la programmation impérative structurée.

En tant que langage de programmation de haut niveau, Python permet aux programmeurs de se focaliser sur ce qu'ils font plutôt que sur la façon dont ils le font. Ainsi, écrire des programmes prend moins de temps que dans un autre langage. Il s'agit d'un langage idéal pour les débutants.<sup>7</sup>

### ➤ *Django*

Django est un framework d'application Web gratuit et à code source ouvert écrit en Python. Un framework n'est rien d'autre qu'un ensemble de modules facilitant le développement. Ils sont regroupés et vous permettent de créer des applications ou des sites Web à partir d'une source existante, et non à partir de zéro.<sup>8</sup>

### ➤ *MySQL*

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles Open Source. un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table. Cela améliore la rapidité et la souplesse de l'ensemble. Les tables sont reliées par des relations définies, qui rendent possible la combinaison de données entre plusieurs tables durant une requête. Le SQL dans "MySQL" signifie "Structured Query Language" : le langage standard pour les traitements de bases de données.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)

<sup>8</sup> <https://www.pythonforbeginners.com/>

<sup>9</sup> <https://www.futura-sciences.com/>

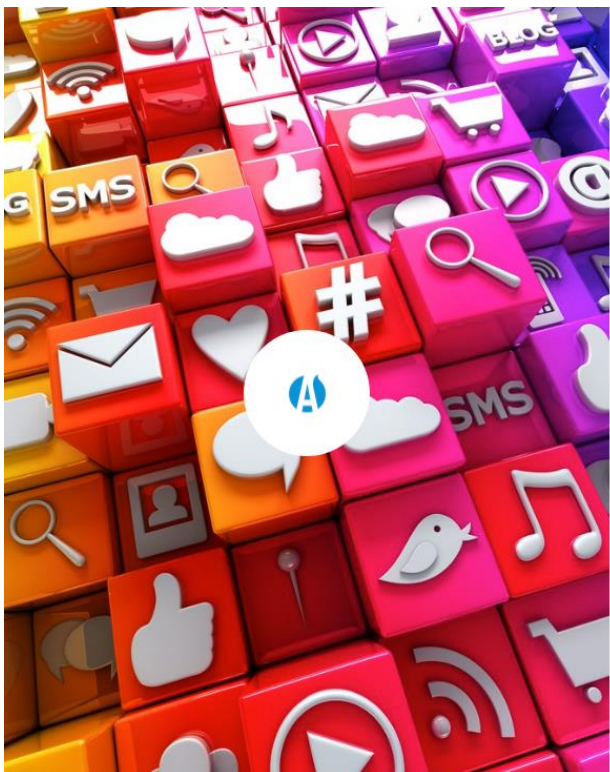
### 3. Interfaces de l'application

Dans cette partie nous allons présenter notre application web, à travers ses principales interfaces homme/machine qui représentent l'élément clé dans l'utilisation de tout système informatique. Les interfaces de notre système de mise à jour sont conçues de manière à être simples, naturelles, et de compréhension et d'utilisation faciles.

#### 3.1. Page d'accueil du système

##### 3.1.1. Inscription

Dans le but d'observer l'évolution du profil utilisateur à travers le temps et cela selon le comportement d'un utilisateur sur un réseau social, notre application offre au départ à l'utilisateur la possibilité de s'inscrire au système pour lui dédier un profil qui va lui permettre d'interagir avec le système et de bénéficier des différentes fonctionnalités adressées aux utilisateurs. L'inscription comporte le remplissage d'un formulaire dans lequel un nouvel utilisateur peut introduire ses informations personnelles et des champs obligatoires qui sont nécessaires pour son inscription.



## Inscrivez-vous

*Veillez introduire vos informations personnelles*

|                          |  |                                      |   |
|--------------------------|--|--------------------------------------|---|
| <b>Pseudo *</b>          | <input type="text" value="Pseudo"/>            | <b>Mot de passe *</b>                | <input type="text" value="Mot de passe"/> |
| <b>Nom *</b>             | <input type="text" value="Nom"/>               | <b>Prénom *</b>                      | <input type="text" value="Prénom"/>       |
| <b>Date de naissance</b> | <input type="text" value="1"/>                 | <input type="text" value="janvier"/> | <input type="text" value="1940"/>         |
| <b>Sexe</b>              | <input type="text" value="Homme"/>             | <b>Profession</b>                    | <input type="text" value="Profession"/>   |
| <b>E-mail *</b>          | <input type="text" value="email@exemple.com"/> | <b>Tel</b>                           | <input type="text" value="N° de Tel"/>    |

Figure IV.1. Page d'inscription

### 3.2.1. Authentification

Une fois inscrit, l'utilisateur pourra ensuite accéder directement à son espace via l'authentification qui nécessite l'introduction d'un pseudo et d'un mot de passe.

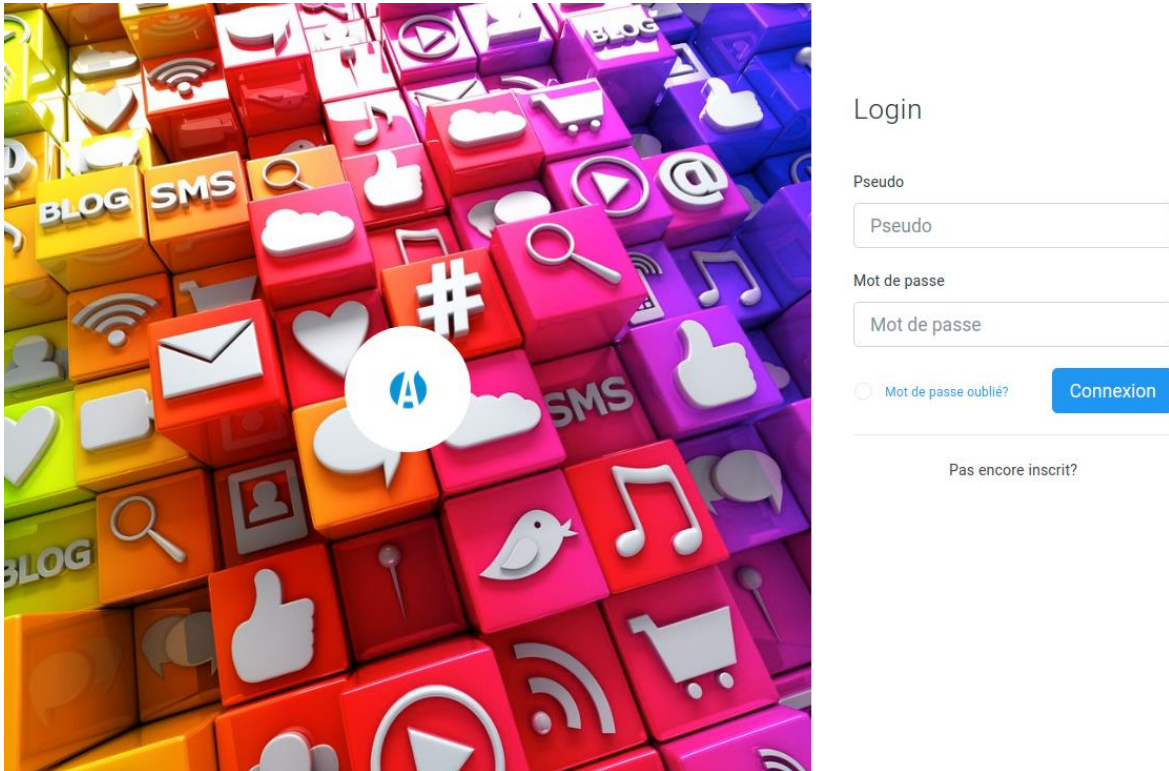


Figure IV.2. Page d'authentification

En cas de problème de connexion (mot de passe oublié) il y'a la possibilité de le réinitialiser.

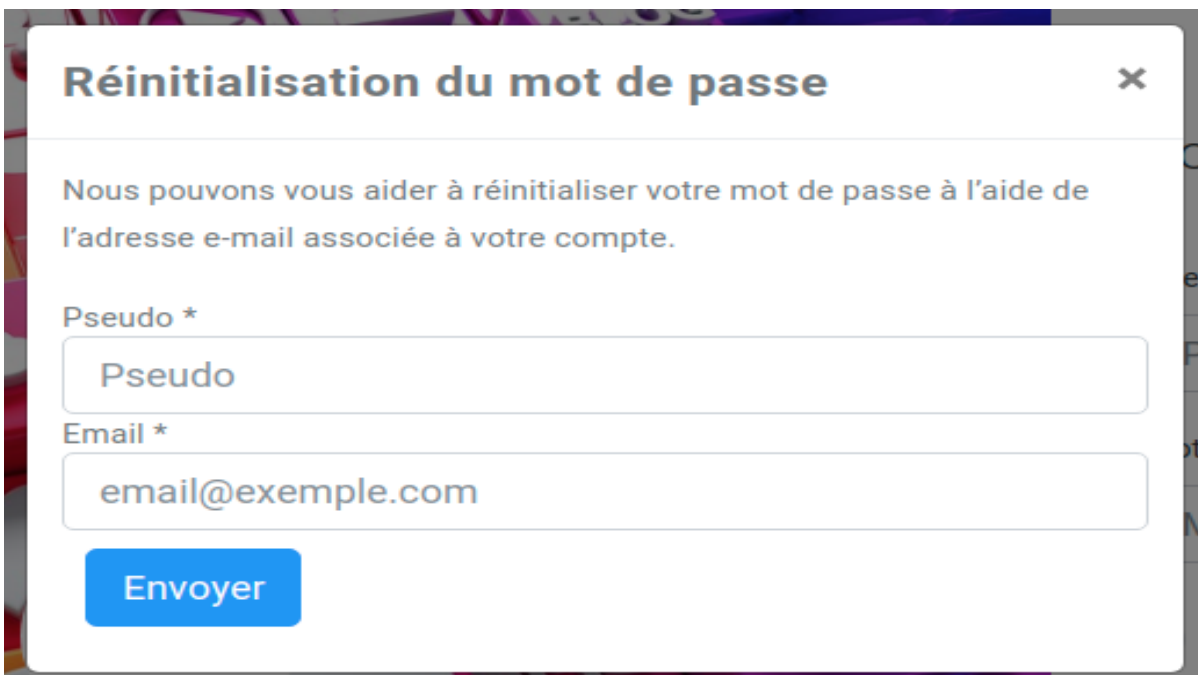


Figure IV.3. Page réinitialisation



EvoProfile Historique et statistiques Mes centres d'intérêt Import Compte Se déconnecter

Base de données / Import

### Importer votre profil

No file chosen

Téléverser vos données sociales **JSON, ZIP**

Vos requêtes récentes

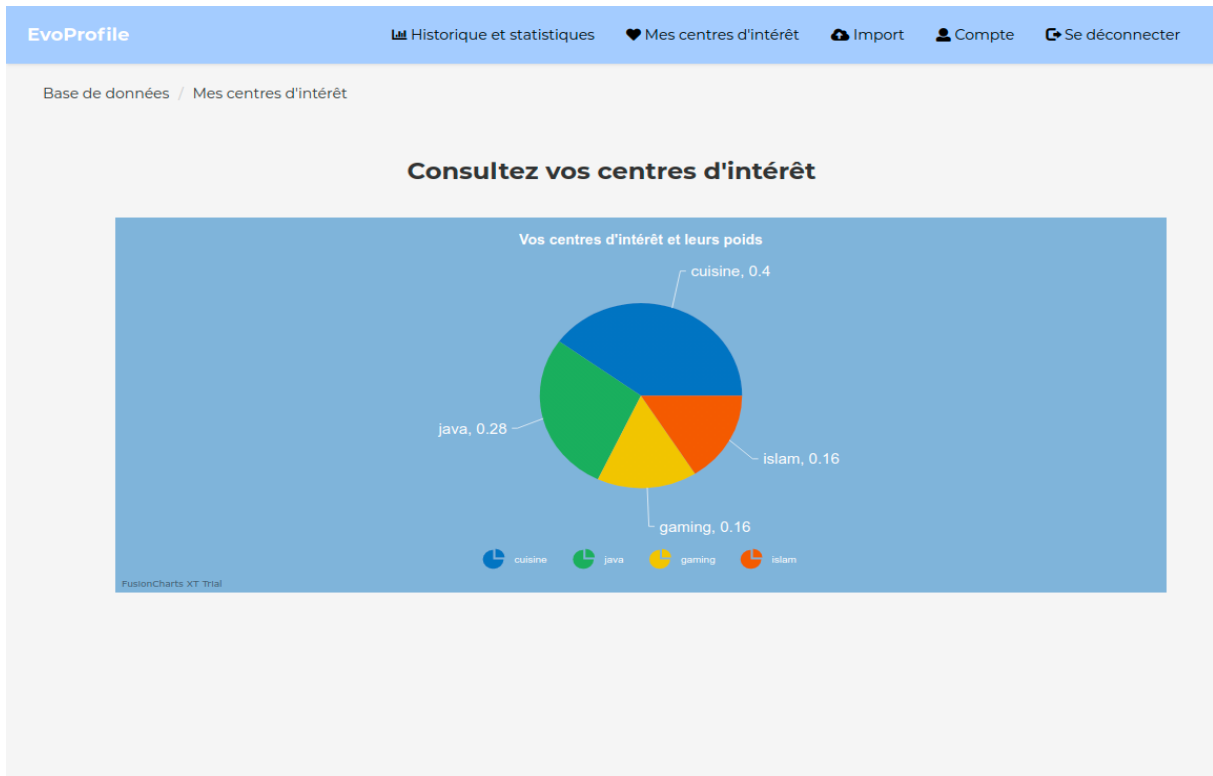
| Requête          | Date                 | Heure        |
|------------------|----------------------|--------------|
| فيديو مضمحك      | sam, 12 octobre 2019 | 13 : 18 : 11 |
| voiture occasion | sam, 12 octobre 2019 | 11 : 55 : 04 |
| mouloudia        | sam, 12 octobre 2019 | 11 : 30 : 12 |
| xbox             | sam, 12 octobre 2019 | 11 : 17 : 33 |
| games            | sam, 12 octobre 2019 | 11 : 05 : 26 |
| ps3              | sam, 12 octobre 2019 | 09 : 47 : 23 |
| العفاسي          | ven, 11 octobre 2019 | 23 : 15 : 03 |
| أناشيد           | ven, 11 octobre 2019 | 23 : 10 : 53 |
| silâ 2019        | ven, 11 octobre 2019 | 09 : 05 : 48 |
| معرض الكتاب      | ven, 11 octobre 2019 | 09 : 02 : 17 |

1 2 3 4 5 »

**Figure IV.4.** Importation de profil

### 3.2.2. Consultation des centres d'intérêt actuels

Dans cette partie, l'utilisateur a la possibilité de voir ses centres d'intérêt où le système a tranché pour son cas après exécution de la mise à jour.



**Figure IV.5.** Consultation des centres d'intérêts

### 3.2.3. Affichage et modification des informations personnelles

Par contre, dans cette partie, l'utilisateur a l'avantage non seulement de consulter ses informations personnelles mais de pouvoir les modifier.

Compte / Modification

### Modifiez vos informations personnelles

|  |  |
|--|--|
| Pseudo<br>Riad                         | Mot de passe<br>Veuillez renseigner votre mot de |
| E-mail<br>riaddif8@gmail.com           |  |
| Nom<br>Dif                             | Prénom<br>Riad                                   |
| Date de naissance<br>26/1/1995         | Sexe<br>Homme                                    |
| Profession<br>Étudiant en informatique | Tel<br>N° de Tel                                 |

Mettre à jour

**Figure IV.6.** Modification des informations personnelles



### 3.2.4. Consultation de l'historique et statistiques

Dans cette partie, l'utilisateur a la possibilité de voir l'historique de toutes ses requêtes, celles qui l'intéresse le plus et l'historique de ses connexions sous forme de statistiques.

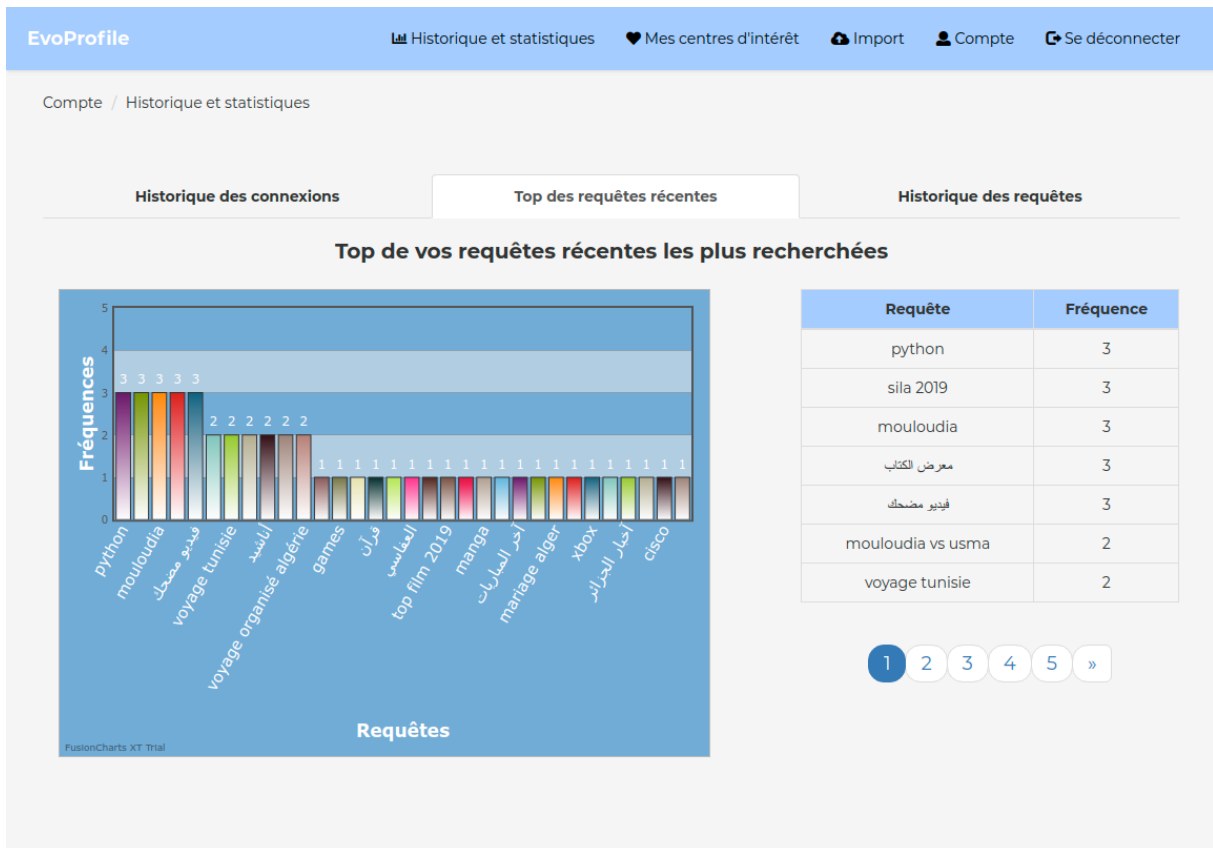
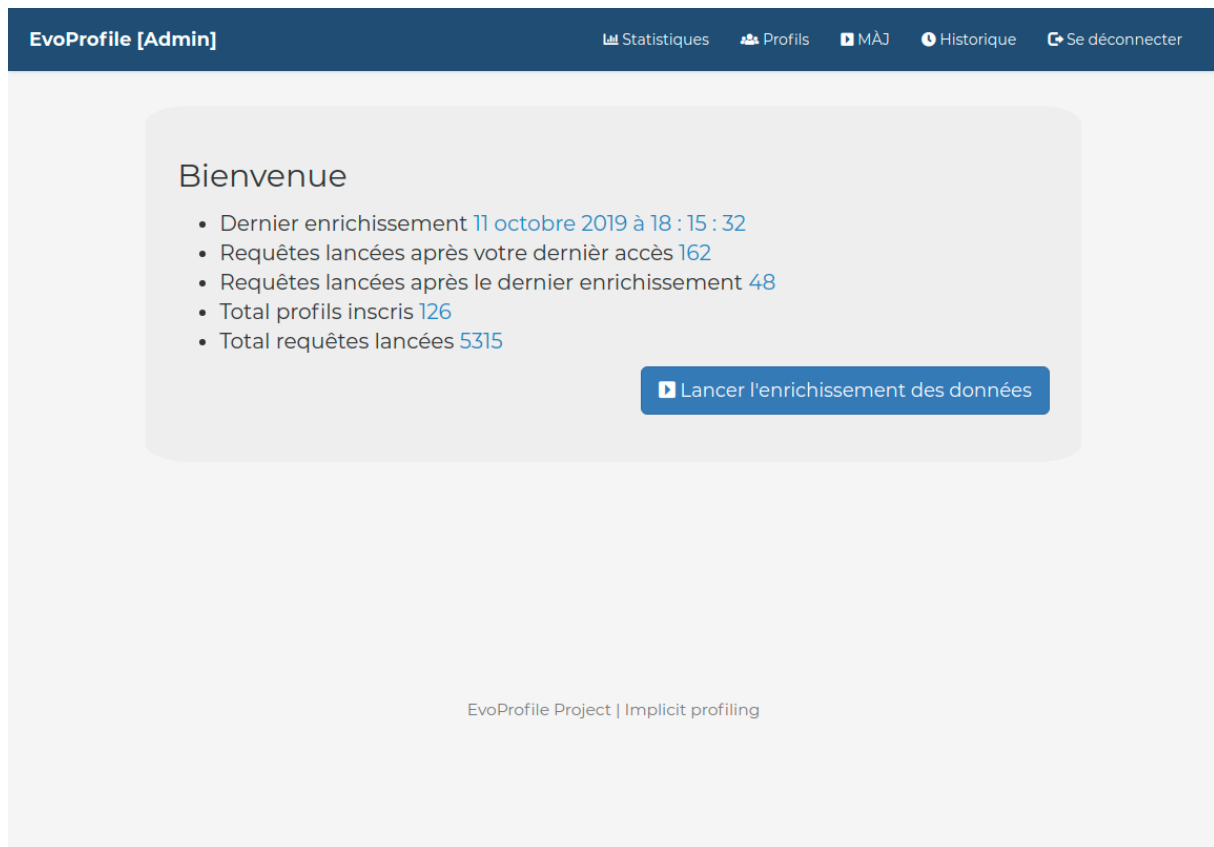


Figure IV.7. L'historique et statistiques

### 3.3. Espace administrateur

L'administrateur du système lui est consacré un espace qui lui permet la surveillance et la gestion du système, les fonctionnalités offertes à l'administrateur sont représentées selon les pages suivantes :



**Figure IV.8.** Espace administrateur

### **3.3.1. Consultation des informations personnelles des utilisateurs**

L'administrateur a la possibilité de consulter les informations personnelles des utilisateurs connectés au système. **Figure IV.9**

### **3.3.2. Suppression d'un profil utilisateur**

L'administrateur a la possibilité de supprimer un profil utilisateur. **Figure IV.9**

### **3.3.3. lancement de la mise à jour**

L'administrateur possède la capacité de lancer manuellement la mise à jour des profils utilisateurs. **Figure IV.9**

EvoProfile [Admin] Statistiques Profils **MÀJ** Historique Se déconnecter

Administration / Détails de profil 3

1

Informations Centres d'intérêt Requêtes récentes Connexions

Dif Riad

|                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Date naissance              | 26 janvier 1995                |
| Sexe                        | Homme                          |
| Profession                  | Étudiant en informatique       |
| Date inscription            | 09 octobre 2019 à 18 : 55 : 09 |
| Date dernier accès          | 11 octobre 2019 à 16 : 36 : 36 |
| Date dernier Enrichissement | 11 octobre 2019 à 18 : 09 : 58 |
| Total connexions            | 8                              |
| Total requêtes              | 56                             |

1

Supprimer profil

2

**Figure IV.9.** Les différentes fonctionnalités d'administrateur

### 3.3.4. Consultation des centres d'intérêts

L'administrateur a la capacité de consulter les centres d'intérêts de l'utilisateur avant et après le lancement de la mise a jour.

EvoProfile [Admin] Statistiques Profils MÀJ Historique Se déconnecter

Administration / Mise à jour

Informations sur les profils enrichis

| Profil   | Anciens centres   | Requêtes  | Centres après enrichissement  |
|----------|---|---|---|
| Dif Riad | mouloudia 0,200<br>voiture occasion 0,200<br>python 0,200<br>livres pdf 0,200<br>java 0,200 | voyage tunisie 1<br>python 1<br>الفخاسي 1<br>karaté 1<br>voiture occasion 1 | karaté 0,167<br>python 0,250<br>voiture occasion 0,250<br>الفخاسي 0,167<br>java 0,167 |

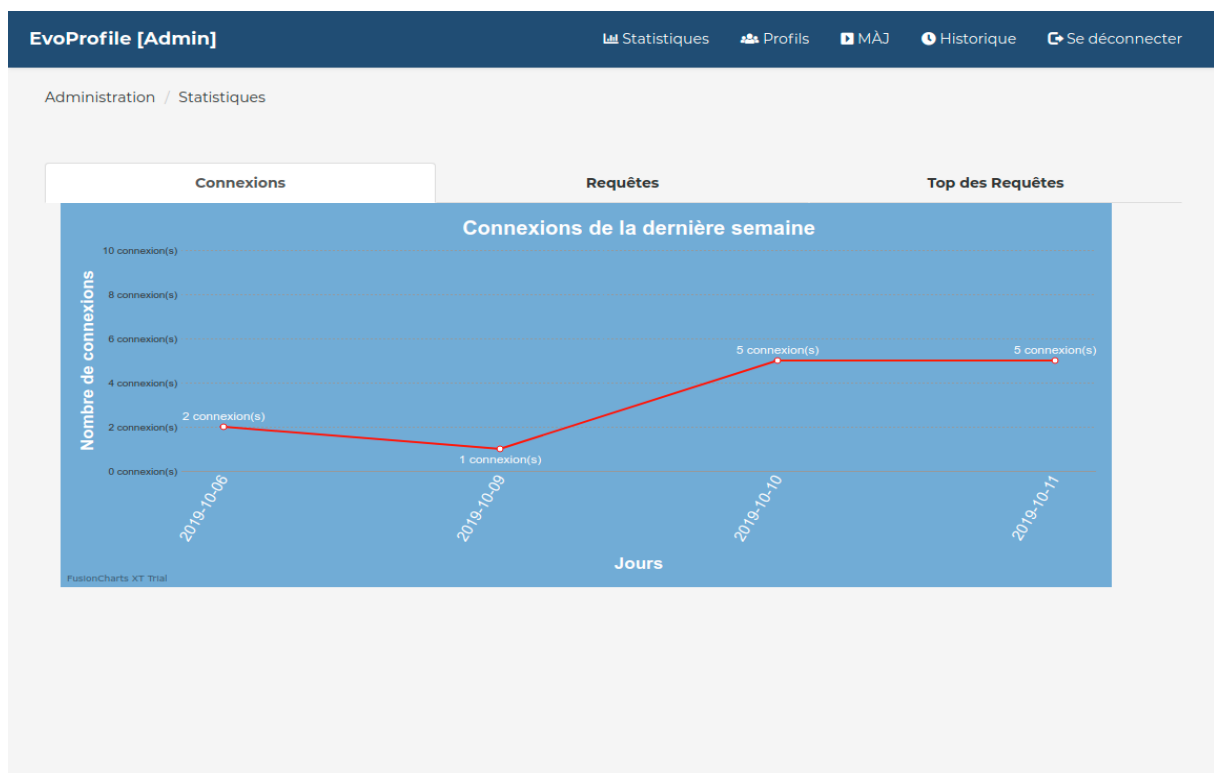
1

**Figure IV.10.** Mise à jour du profil

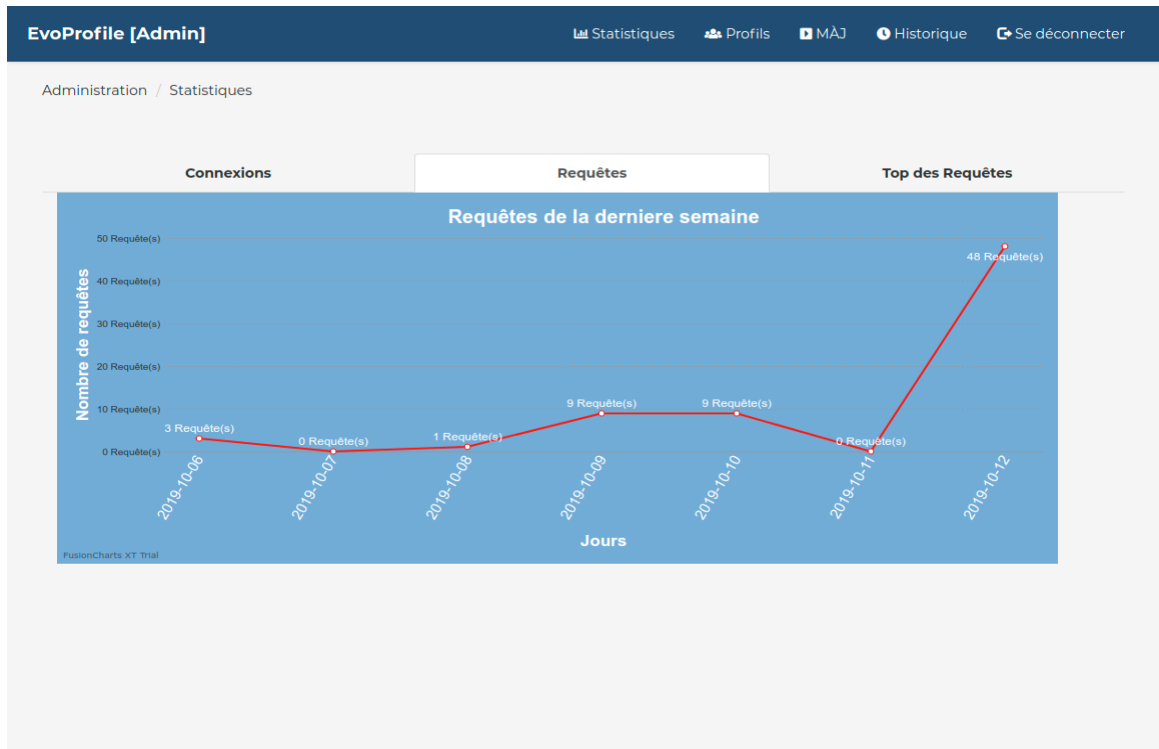
### 3.3.5. Statistiques

L'une des principales fonctionnalités de notre application est de permettre à l'administrateur d'observer le comportement des utilisateurs dans le système par des statistiques sous forme graphique, pour cela nous avons opté pour l'affichage des informations suivantes :

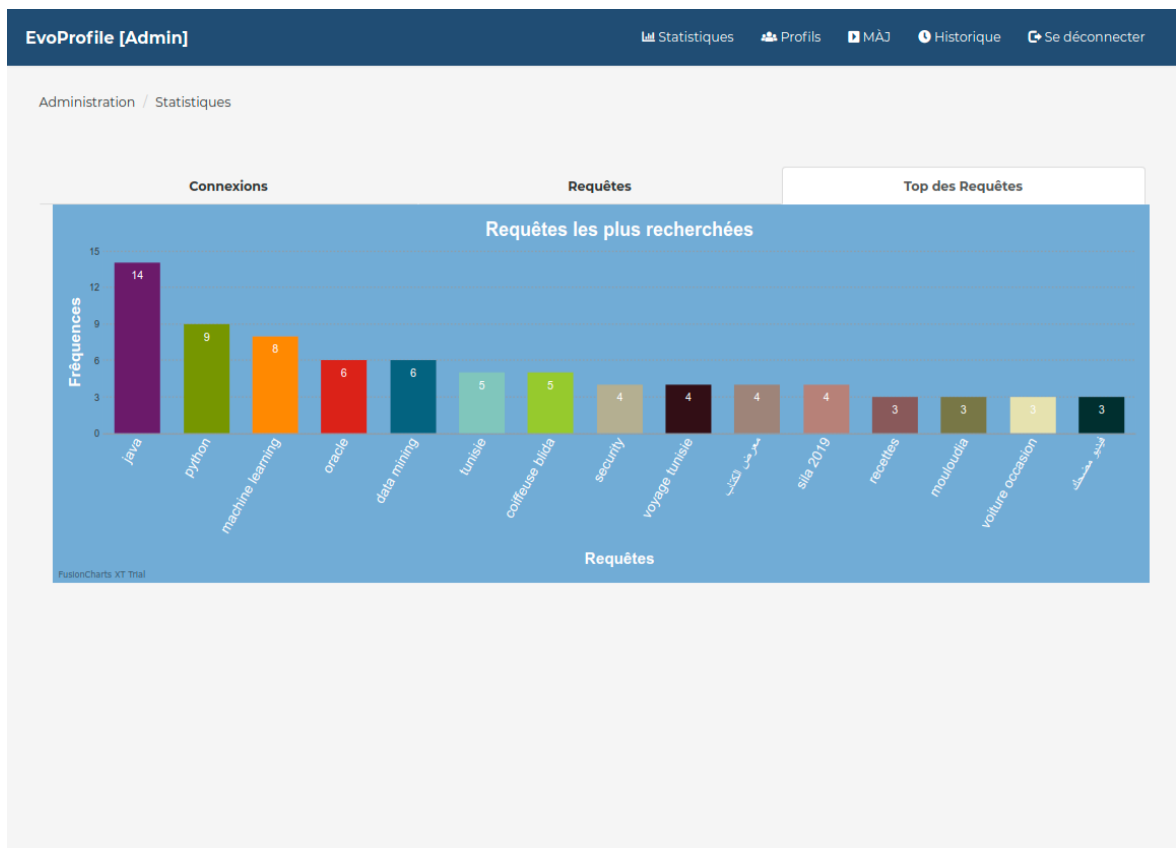
- ✓ Le nombre de connexion durant la dernière semaine.
- ✓ Le nombre de requêtes durant la dernière semaine.
- ✓ Les fréquences des requêtes les plus recherchés par les utilisateurs.
- ✓



**Figure IV.11.** Le nombre de connexion durant la dernière semaine



**Figure IV.12.** Le nombre de requêtes durant la dernière semaine



**Figure IV.13.** Fréquences des requêtes les plus effectuées

## **4. Conclusion**

Durant ce chapitre, nous avons justifié le choix de l'environnement de travail et les outils utilisés pour le développement de notre application. Ensuite, Nous avons entamé la présentation des différentes fonctionnalités de notre application à travers les différentes interfaces qui les reflètent, tout en détaillant les fonctionnalités les plus importantes tels que la consultation des utilisateurs, la gestion et le lancement de la mise à jour ainsi que le suivi de l'évolution des profils à travers des graphes.

# ***Conclusion Générale***

## *Conclusion Générale*

La Recherche d'Information (RI) est définie comme une activité dont la finalité est de localiser et de délivrer un ensemble de documents à un utilisateur en fonction de son besoin en informations. Le défi est de pouvoir, parmi le volume important de documents disponibles, trouver ceux qui correspondent au mieux à l'attente de l'utilisateur.

Dans le cadre de ce projet, nous nous sommes intéressés à l'évolution des profils utilisateurs dans les réseaux sociaux (Facebook comme cas). En effet, le profil utilisateur constitue une information importante qui reflète ses intérêts. L'intégration du contexte profil représenté par ses centres d'intérêt met l'accent sur la notion de la mise à jour des profils utilisateurs. A cet effet, le travail réalisé dans le cadre de ce mémoire se focalise sur la mise à jour des profils utilisateurs non actifs à travers ses centres d'intérêts.

Les utilisateurs non actifs ce sont les membres passifs qui ne participent pas à l'évolution du réseau social. Leur inactivité des utilisateurs a plusieurs causes telles que le manque d'intérêt ou la dissimulation, le choix de ne pas apparaître à des fins malveillantes telles que la préparation des opérations terroristes ou la surveillance de personnes en vue d'enlèvements et d'agressions.

Dans ce projet nous avons intégré le profil de l'utilisateur non actif dans le processus de recherche d'information dans le but de mettre à jour ses centres d'intérêts afin de mieux satisfaire ses besoins en informations exprimés par des requêtes.

A cet effet, nous avons proposé une solution qui permet la mise à jour selon des critères bien précises et en formulant des règles de prise de décision sur l'utilisation des centres d'intérêts des utilisateurs.

Nous envisageons quelques perspectives qui permettent l'amélioration et la conformité de notre travail notamment :

- Prendre en considération : les pages visitées, les clics et le temps passé sur les ressources comme source d'information pour la mise à jour des utilisateurs non actifs.
- Tester les algorithmes de classification : arbre de décision, réseau de neurone, algorithme génétique... pour la mise à jour des profils et comparer les résultats obtenus avec notre solution.
- La mise à jour de centres plus complexes basés sur des requêtes plus compliqués (un grand ensemble de mots clé et séparateurs).



## *Bibliographie*

[Abel & al., 11] Abel, F., Gao, Q., Houben, G. J., & Tao, K. (2011, June). Analyzing temporal dynamics in twitter profiles for personalized recommendations in the social web. In Proceedings of the 3rd International Web Science Conference (p. 2). ACM.

[Acheloukh & al, 14] Achemoukh, F., & Ahmed-Ouamer, R. (2014). Representation and Evolution of User Profile in Information Retrieval Based on Bayesian ;Approach. In International Symposium on Methodologies for Intelligent Systems (pp. 486-492). Springer, Cham

[Attias & al., 10] Attias c., brayer c., bruno s., jacquot c., strul r., thobellem a., villalba a., 2010, « les médias Bao, S., Xue, G., Wu, X., Yu, Y., Fei, B., and Su, Z. (2007). Optimizing web search using social annotations. In World Wide Web, WWW'07, pages 501–510.

[Berlingerio & al., 13] Berlingerio M., Coscia M., Giannotti F., Monreale A., Pedreschi D., 2013, « Multidimensional networks: foundations of structural analysis », World Wide Web, 16, 5 6, p. 567 593.

[Bhagat & al., 11] Bhagat, S., Cormode, G., & Muthukrishnan, S. (2011). Node classification in social networks. In Social network data analytics(pp. 115-148). Springer, Boston, MA

[Bouzeghoub,04] Bouzeghoub, M., & Kostadinov, D. (2004). Une approche multidimensionnelle pour la personnalisation de l'information. Rapport PRiSM, Versailles, France.

[Bouzeghoub & al, 05] Bouzeghoub, M., & Kostadinov, D. (2005). Personnalisation l'information: aperçu de l'état de l'art et définition d'un modèle flexible de profils. CORIA, 5, 201-218. Heidelberg.

[Boyd, 07] Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. Journal of computer-mediated Communication, 13(1), 210-230.

**[Boyd, 07]** Boyd, D. (2007). Social network sites: Public, private, or what. *Knowledge Tree*, 13(1), 1-7.

**[Brusilovsky & al., 07]** Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In *The adaptive web* (pp. 3-53). Springer, Berlin, Heidelberg.

**[Brusilovsky, 96]** Brusilovsky, P. (1996). Methods and techniques of adaptive hypermedia. *User modeling and user-adapted interaction*, 6(2-3), 87-129.

**[Daoud, 09]** Daoud, M. (2009). Accès personnalisé à l'information: approche basée sur l'utilisation d'un profil utilisateur sémantique dérivé d'une ontologie de domaines à travers l'historique des sessions de recherche (Doctoral dissertation, Université Paul Sabatier-Toulouse III).

**[Djemai, 08]** K. Djemai et K. Ghouali, (2008). Conception et réalisation d'un système personnalisé pour l'interrogation d'une base de données, Mémoire d'ingénieur, Ecole nationale Supérieure d'Informatique (E.S.I) ex (I.N.I) Alger.

**[Fondeur & al., 06]** Fondeur, Y., & Lhermitte, F. (2006). Réseaux sociaux numériques et marché du travail. *La Revue de l'IRES*, (3), 101-131.

**[Frey & al., 11]** Frey D., Jegou A., Kermarrec A.-M., 2011, « Social Market: Combining Explicit and Implicit Social Networks », dans DÉFAGO X., PETIT F., VILLAIN V. (dirs.), *Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems*, Springer Berlin Heidelberg (Lecture Notes in Computer Science), p. 193 207.

**[Gilbert & al., 09]** Gilbert E., Karahalios K., 2009, « Predicting Tie Strength with Social Media », *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p. 211–220.

**[Goh, 07]** Goh, D. (Ed.). (2007). *Social Information Retrieval Systems: Emerging Technologies and Applications for Searching the Web Effectively: Emerging Technologies and Applications for Searching the Web Effectively*. IGI Global.

**[Gonzalez & al, 02]** González, G., López, B., & De La Rosa, J. L. (2002, May). The emotional factor: An innovative approach to user modelling for recommender systems. In Workshop on Recommendation and Personalization in e-Commerce (pp. 90-99).

**[Granovetter, 73]** Granovetter M.S., 1973, « The Strength of Weak Ties », American Journal of Sociology, 78, 6,p. 1360 1380.

**[Gupta & al., 10]** Gupta, M., Li, R., Yin, Z., & Han, J. (2010). Survey on social tagging techniques. ACM Sigkdd Explorations Newsletter, 12(1), 58-72.

**[Hadjouni Krir, 12]** Hadjouni Krir, M. (2012). Un système de recherche d'information personnalisée basé sur la modélisation multidimensionnelle de l'utilisateur (Doctoral dissertation, Paris 11).

**[Hammache, 13]** Hammache, A., Boughanem, M., & Ahmed-Ouamer, R. (2013, April). Pseudo-réinjection de pertinence basée sur un modèle de langue mixte combinant les termes simples et composés. In CORIA (pp. 175-190).

**[Harter, 92]** Harter, S. P. (1992). Psychological relevance and information science. Journal of the American Society for information Science, 43(9), 602-615.

**[Helic & al., 10]** Helic, D., Trattner, C., Strohmaier, M., & Andrews, K. (2010, August). On the navigability of social tagging systems. In 2010 IEEE Second International Conference on Social Computing (pp. 161-168). IEEE.

**[Hernandez, 05]** Hernandez, N. (2005). Ontologies de domaine pour la modélisation du contexte en recherche d'information (Doctoral dissertation, Université Paul Sabatier-Toulouse III).

**[Ingwersen, 94]** Ingwersen, P. (1994). Polyrepresentation of information needs and semantic entities éléments of a cognitive theory for information retrieval interaction. In SIGIR'94 (pp. 101-110). Springer, London

**[Kaplan & al., 10]** Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. Business horizons, 53(1), 59-68.

**[Kelly & al., 03]** Kelly, D., & Teevan, J. (2003, September). Implicit feedback for inferring user preference: a bibliography. In SIGIR forum (Vol. 37, No. 2, pp. 18-28).

**[Kim, 10]** Kim, M., & Leskovec, J. (2010, December). Multiplicative attribute graph model of real-world networks. In International Workshop on Algorithms and Models for the Web-Graph (pp. 62-73). Springer, Berlin, Heidelberg.

**[Kim & al., 11]** Kim, H. N., Alkhalidi, A., El Saddik, A., & Jo, G. S. (2011). Collaborative user modeling with user-generated tags for social recommender systems. *Expert Systems with Applications*, 38(7), 8488-8496.

**[Kirsch, 05]** Kirsch, S. M. (2005). Social Information Retrieval. Ph. D. thesis, Rheinische FriedrichWilhelms-Universität Bonn

**[Kobsa, 01]** Kobsa, A. (2001). Generic user modeling systems. *User modeling and user-adapted interaction*, 11(1-2), 49-63.

**[Kompaoré, 08]** Kompaoré, N. D. (2008). Fusion de systèmes et analyse des caractéristiques linguistiques des requêtes: vers un processus de RI adaptatif (Doctoral dissertation, Université Paul Sabatier-Toulouse III).

**[Kostadinov, 03]** Kostadinov, D. (2003). La personnalisation de l'information, définition de modèle de profil utilisateur. rapport de dea (Doctoral dissertation, Master's thesis, Université de Versailles, France).

**[Ma & al., 10]** Ma, Y., Zeng, Y., Ren, X., & Zhong, N. (2011, September). User interests modeling based on multi-source personal information fusion and semantic reasoning. In International Conference on Active Media Technology (pp. 195-205). Springer, Berlin, Heidelberg.

**[Maisonasse, 08]** Maisonasse, L. (2008). Les supports de vocabulaires pour les systèmes de recherche d'information orientés précision: application aux graphes pour la recherche d'information médicale (Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

**[Meo & al., 10]** De Meo, P., Quattrone, G., & Ursino, D. (2010). A query expansion and user profile enrichment approach to improve the performance of recommender systems operating on a folksonomy. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 20(1), 41-86.

**[Mercier, 08]** Mercier, P. A. (2008). Liens faibles sur courants faibles. *Informations sociales*, (3), 20-31.

**[Mezghani & al., 12]** Mezghani, M., Zayani, C. A., Amous, I., & Gargouri, F. (2012, April). A user profile modelling using social annotations: a survey. In *Proceedings of the 21st International Conference on World Wide Web* (pp. 969-976). ACM.

**[Mezghani, 15]** Mezghani, M. (2015). Analyse des réseaux sociaux: vers une adaptation de la navigation sociale (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier).

**[Mizzaro , 97]** Mizzaro, S. (1997). Relevance: The whole history. *Journal of the American society for information science*, 48(9), 810-832.

**[Nauerz & al., 08]** Nauerz, A., Pietschmann, S., & Pietzsch, R. (2008). Social recommendation and adaptation in web portals. In *Workshop on Adaptation for the Social Web* (p. 3).

**[Newman, 04]** Newman M.E.J., 2004b, « Analysis of weighted networks », *Physical Review E*, 70, 5, p. 56131.

**[On-At, 17]** On-At, S. (2017). Temporalité et réseaux sociaux: prise en compte de l'évolution dans la construction du profil utilisateur (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier).

**[Ounnaci, 05]** Ounnaci, I. (2015). Recherche d'informations dans les documents pédagogique structuré adaptée aux besoins spécifiques des apprenants, thèse de magister, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

**[Ressad-Bouidghaghen, 11]** Ressad-Bouidghaghen, O. (2011). Accès contextuel à l'information dans un environnement mobile: approche basée sur l'utilisation d'un profil situationnel de l'utilisateur et d'un profil de localisation des requêtes (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier).

**[Said L'Hadj, 09]** L.Said L'Hadj, (2009). Recherche conceptuelle d'information : modèle d'indexation mixte concepts-mots , Thèse de magister, Ecole nationale Supérieure d'Informatique (E.S.I.) ex (I.N.I.) Alger

**[salton & al., 86]** Salton, G., & Zhang, Y. (1986). Enhancement of text representations using related document titles. *Information processing & management*, 22(5), 385-394.

**[Schiaffino & al., 09]** Schiaffino, S., & Amandi, A. (2009). Intelligent user profiling. In *Artificial Intelligence An International Perspective* (pp. 193-216). Springer, Berlin, Heidelberg.

**[Smeaton, 89]** Smeaton, Alan. "Information retrieval and natural language processing". In proceedings of a conférence jointly sponsored by ASLIB, University of York, page 2, march 1989.

**[Tambellini, 07]** Tambellini, C. (2007). Un système de recherche d'information adapté aux données incertaines: adaptation du modèle de langue (Doctoral dissertation, Université Joseph-Fourier-Grenoble I).

**[Tamine, 05]** Tamine, L. L., & Boughanem, M. (2005). Accès personnalisé à l'information: Approches et Techniques. rapport interne, IRIT Toulouse.

**[Tamine, 07]** Tamine, L., Zemirli, N., & Bahsoun, W. (2007). Approche statistique pour la définition du profil d'un utilisateur de système de recherche d'information. *Revue I3-Information Interaction Intelligence*, 7(1), 5-25.

**[Tchuente, 13]** Tchuente, D. (2013). Modélisation et dérivation de profils utilisateurs à partir de réseaux sociaux: approche à partir de communautés de réseaux k-égocentriques (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier).

**[Teixeira, 09]** Teixeira, M. (2009). L'émergence de réseaux sociaux sur le Web comme nouveaux outils de marketing (Doctoral dissertation, University of Ottawa (Canada)).

**[Tian & al.,12]** Tian Dai B., Chong Tat Chua F., Lim E., 2012, « Structural Analysis in Multi Relational Social Networks », dans *Proceedings of the 2012 SIAM International Conference on Data Mining*, Society for Industrial and Applied Mathematics (Proceedings), p. 451 462.

**[Wahlster & al., 86]** Wahlster, W., & Kobsa, A. (1986). Dialogue-based user modèles. *Proceedings of the IEEE*, 74(7), 948-960.

**[Wasserman & al.,94]** Wasserman S., Faust K., 1994, Social network analysis: methods and applications, Cambridge; New York, Cambridge University Press.

**[White & al., 09]** White, R. W., Bailey, P., & Chen, L. (2009, July). Predicting user interests from contextual information. In Proceedings of the 32nd international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (pp. 363-370). ACM.

**[Yahia & al., 07]** YAHIA S.A., BENEDIKT M., BOHANNON P., 2007, « Challenges in searching online communities », IEEE Data Eng. Bull, 30.

**[Zemirli, 08]** Zemirli, W. N. (2008). Modèle d'accès personnalisé à l'information basé sur les Diagrammes d'Influence intégrant un profil utilisateur évolutif (Doctoral dissertation, Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier).